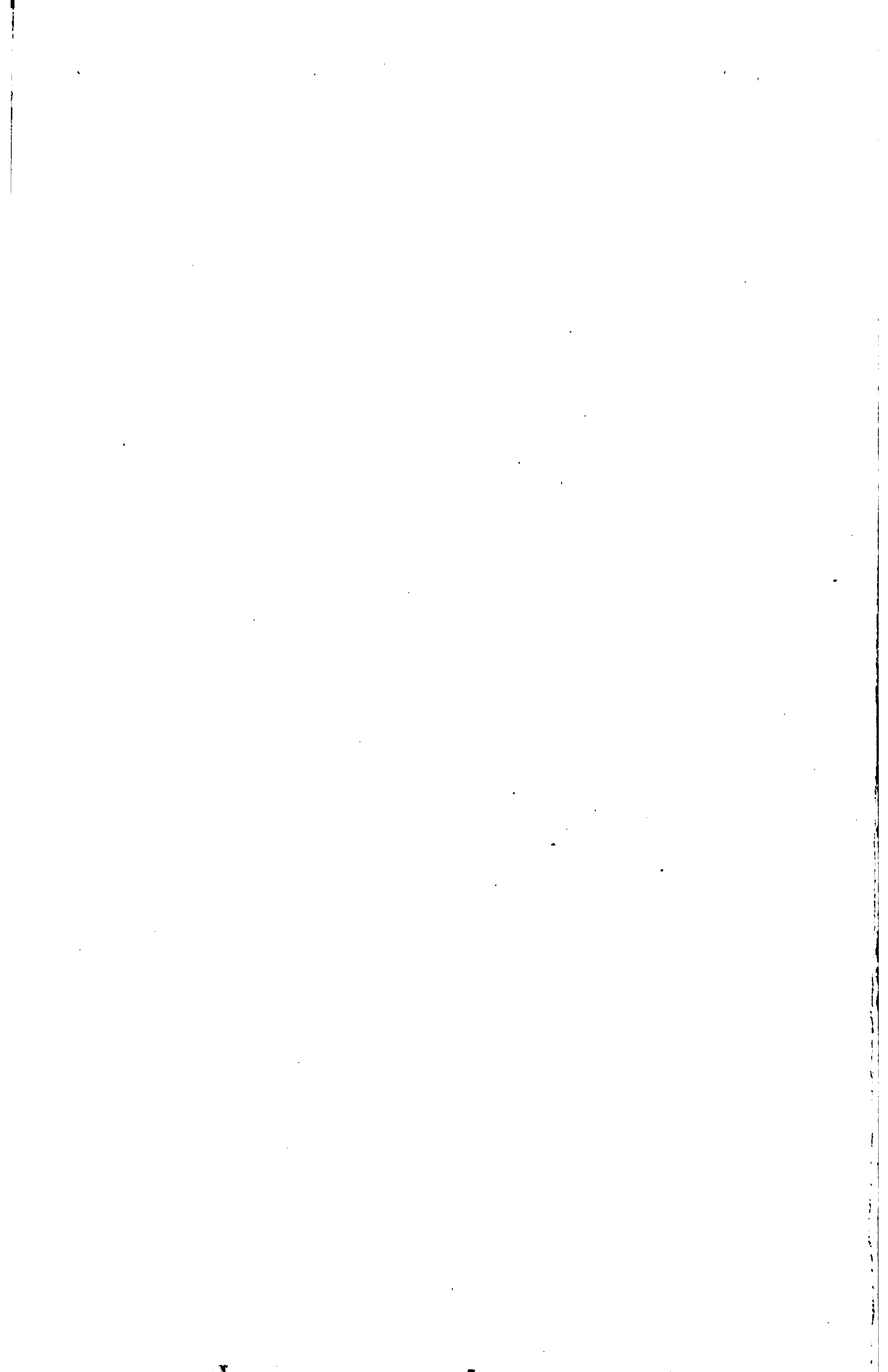
Dr L. CASPER und Dr P. F. RICHTER

FUNCTIONELLE NIERENDIAGNOSTIK.


18.6.64





FUNCTIONELLE
NIERENDIAGNOSTIK

MIT

BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG

DER

NIERENCHIRURGIE.

KLINISCH-EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN

VON

Dr. LEOPOLD CASPER, UND Dr. PAUL FRIEDRICH RICHTER,

PRIVATDOCENT AN DER UNIVERSITÄT — ASSISTENT DER III. MED. KLINIK

IN BERLIN.

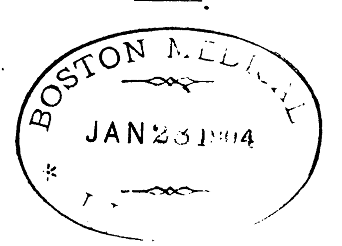
MIT 2 HOLZSCHNITTEN.

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN — WIEN

NW., DOROTHEENSTRASSE 38/39. — I., MAXIMILIANSTRASSE 4.

1901.


BOSTON
JAN 23 1904

Vorrede.

Durch die Fortschritte der physikalischen Chemie und durch die Einführung der Ureterensondirung in die Praxis hat die Nierendiagnostik in den letzten Jahren einen erfreulichen Aufschwung genommen. Wir selbst haben mehrfach Veranlassung gehabt, auf unsere Mitarbeit an den schwebenden Fragen kurz hinzuweisen und übergeben nunmehr das Material, das wir im Hinblick auf diese im Laufe der letzten Jahre gesammelt und untersucht haben, der Oeffentlichkeit. Wir hoffen, dass die Ergebnisse unserer Untersuchungen zu einer allgemeinen Verwerthung der neuen Methoden in der Nierendiagnostik führen werden.

Wir sind in unseren Bemühungen durch Ueberlassung von geeignetem Material unterstützt worden durch die Herren Geh. Rath Koenig, Dr. Kümmel (Hamburg) und Professor Rotter. Ihnen sowie Herrn Geh. Rath Senator, in dessen Laboratorium die physikalisch-chemischen Untersuchungen vorgenommen wurden, sagen wir unseren verbindlichsten Dank.

Berlin, im December 1900.

Leopold Casper. **Paul Friedrich Richter.**

18.6.64



Auge fassende berichtigt und ergänzt werden muss. In seinem berühmten Aufsatze „Specifiker und Specifisches“ schreibt *Virchow*: „Man kann vor den anatomischen, morphologischen, histologischen Studien noch so hohe Achtung haben, man kann sie für die unumgänglich nothwendigen Grundlagen jeder weiteren Forschung halten, allein muss man sie deshalb für die einzig sicheren, für die allein zu verfolgenden, für die ausschliesslich giltigen erklären? Viele und grosse Erscheinungen am Körper sind rein functioneller Art, und wenn man sie auch durch eine mechanische Hypothese aus fein materiellen, molecularen Aenderungen zu erklären trachtet, so darf man doch nie vergessen, dass die Methode ihrer Betrachtung niemals anatomisch sein kann.“

Das Verdienst, dem Begriff der „Insufficienz“ für eine Reihe von Organen das klinische Bürgerrecht verschafft und damit zielbewusst für die Bedeutung einer „functionellen“ Diagnostik eingetreten zu sein, gebührt *O. Rosenbach*. *Rosenbach* hat zuerst den Ausdruck „Mageninsufficienz“ in die Betrachtung der Störungen des Verdauungsapparates eingeführt; er hat, wie früher schon *Stokes*, weiterhin nachdrücklichst betont, dass dieselbe Anschauungsweise auch für die Krankheiten des Herzens sich fruchtbar erweisen kann, und dass für den Arzt nicht sowohl die bestimmte, anatomisch wohl charakterisirte Art der Gewebsstörung des Herzmuskels in Frage kommt, als die Aenderung seiner physiologischen Leistungsfähigkeit.

O. Rosenbach fasst dabei hauptsächlich die Gesichtspunkte der Therapie ins Auge; er geht davon aus, dass die functionelle Diagnostik weit eher imstande ist, die beginnende Gewebsstörung zu erkennen, dass sich darum auf ihrem Boden weit eher eine zweckentsprechende Therapie aufbauen kann, als auf der Grundlage der anatomischen, die erst die ausgebildeten, häufig nicht mehr reparablen Organschädigungen diagnosticiren lehrt.

Nun ist allerdings der Begriff der Leistungsfähigkeit eines Organes, wenn man ihn diagnostisch genau formuliren will, ein etwas vager und dehnbarer. Die Leistungsfähigkeit eines Organes hängt einmal natürlich ab von dem Zustande des Organes selbst, sie hängt des weiteren ab von den jeweiligen Anforderungen, die an das

Organ gestellt werden, ist also keine absolute, sondern nur eine relative Grösse. Und sie wird endlich dadurch bestimmt, ob und in welchem Umfange entweder gesund gebliebene Theile des kranken Organes selbst oder andere Organe vicariirend die ausgefallene Function mit übernehmen, beziehungsweise ersetzen. Selbst wenn es also gelingt, mit exacten Methoden das Mass der augenblicklichen Leistung eines Organes zu bestimmen, so ist damit noch nicht erwiesen, ob im einzelnen Falle diese Leistung für den Organismus eine minderwerthige ist und ob, sofern es ein lebenswichtiges Organ ist, das Fortbestehen desselben mit ihr vereinbar ist.

Es sind also die Aufgaben der functionellen Diagnostik weit umfangreichere und schwierigere, als die der anatomischen: Die letztere rechnet mit gegebenen Grössen, mit Typen; sie stützt sich auf die Bilder von Organveränderungen, welche im grossen und ganzen stets dieselben Züge tragen. Umgekehrt muss die functionelle Diagnostik sich erst neue Werthe schaffen; sie operirt nicht mit allgemeinen Begriffen, die in ein feststehendes Schema hineingezwängt werden können, sondern sie muss sich mit den Verhältnissen abfinden, wie sie in den individuellen Besonderheiten des einzelnen Falles begründet sind und ihm sein eigenartiges Gepräge verleihen.

Wenn wir im folgenden uns auf Grund zahlreicher eigener Untersuchungen mit der functionellen Diagnostik eines Organes befassen wollen, für welches, wie gleich auseinanderzusetzen sein wird, dieselbe von der grössten praktischen Bedeutung ist, nämlich der Nieren[1]), so verkennen wir die Schwierigkeiten dieser Aufgabe durchaus nicht: Tritt doch bei der Beantwortung der Frage, ob eine „Niereninsufficienz" besteht oder nicht, zu den bisher erörterten, eine klare Antwort hindernden Umständen hier noch ein neuer hinzu, der nämlich, dass die Nieren ein paariges Organ darstellen, von denen das eine imstande sein kann und manchmal imstande sein muss, die Function beider zu übernehmen. Nicht

[1]) Auf die Bedeutung dieser Betrachtungsweise gerade für Erkrankungen der Nieren hat schon vor Jahren *Senator* aufmerksam gemacht (Discussion im „Verein für innere Medicin", 23. Mai 1892).

nur um die Kenntniss der Arbeit beider Nieren handelt es sich also hierbei, sondern auch um die jeder Niere. Ist die erste zu kennen wichtig für diejenigen Erkrankungen der Nieren, die in das Bereich der innern Medicin fallen, so ist daneben die Beantwortung der zweiten Frage von ausschlaggebender Bedeutung für die Erwägung, die sich vor jeder eingreifenden Nierenoperation aufdrängt: Wird das restirende Organ imstande sein, den Ausfall der anderen Niere zu ersetzen? Ueber die eminent praktische Bedeutung dieser Frage und damit der functionellen Nierendiagnostik überhaupt bedarf es in einem Zeitalter, in welchem die Nierenchirurgie einen so ungeahnten Aufschwung genommen und die technischen Schwierigkeiten der Nierenoperationen überwunden sind, keiner weiteren Ausführungen.

Es wird für das bessere Verständniss förderlich sein, wenn wir nach Erörterung der allgemeinen Verhältnisse bei Nierenleiden uns nunmehr im einzelnen klar zu machen suchen, worüber uns die functionelle Diagnostik, insbesondere bei chirurgischen Nierenkrankheiten, Aufschluss geben soll. Greifen wir statt langer abstracter Erörterungen ein concretes Beispiel, den Fall einer Nierengeschwulst, heraus; an ihm werden wir am besten entwickeln können, nach welchen Gesichtspunkten wir functionelle Nierendiagnostik getrieben wissen wollen. Die Hauptfrage, um die es sich handelt, ist folgende: Ist anzunehmen, dass nach einem eventuellen Eingriff, also nach der Herausnahme der kranken Niere, die Thätigkeit des zurückbleibenden Organes eine für den Organismus ausreichende sein wird? Um diese Frage zu entscheiden, müssen wir zunächst wissen, ob schon augenblicklich, d. h. vor dem Eingriff, eine mangelhafte Thätigkeit der Nieren besteht oder nicht. Ist dies der Fall, leisten die Nieren nachweislich eine ungenügende Arbeit, dann ist damit auch die Annahme einer mangelhaften Function des für gesund gehaltenen Organes gerechtfertigt, und die Chancen eines operativen Eingriffes sind erheblich vermindert. Ist dagegen selbst eine genügende Thätigkeit beider Nieren festgestellt, so sind damit unsere diagnostischen Aufgaben durchaus nicht erschöpft: Wir wissen ja nicht,

welcher von beiden Nieren bei dieser Thätigkeit die Hauptarbeit zufällt, der zu exstirpirenden, kranken oder der für gesund gehaltenen, restirenden. Es wäre immerhin möglich, dass auf der kranken Seite ein Rest gesunden Nierenparenchyms eine grössere Arbeit verrichtet, als das ganze andere für functionsfähig gehaltene Organ, und dass aus diesen Gründen erst infolge der Exstirpation eine Niereninsufficienz in die Erscheinung tritt, welche vorher nicht bestand. Daraus folgt, dass wir suchen müssen, festzustellen, wie sich die beiden Nieren in die Arbeit theilen, dass also neben der Kenntniss der Gesammtarbeit beider Nieren diejenige von der Arbeit jeder Niere ein für die Beurtheilung der operativen Chancen unumgänglich nothwendiges Postulat ist.

Die Voraussetzung dafür ist natürlich die Möglichkeit, das Secret jeder Niere getrennt auffangen zu können; denn die Arbeitsleistung einer Drüse muss — das liegt wenigstens am nächsten — an ihrem Producte, ihrem Secrete gemessen werden. Diese Möglichkeit verdanken wir dem Katheterismus der Ureteren, und wir sehen die principielle Bedeutung desselben in der Hauptsache eben darin, dass er uns zur Zeit den einzigen gangbaren Weg weist, auf dem eine Bestimmung der Arbeit jeder Niere möglich ist. Und zwar eine Bestimmung derselben, die in Zahlen exact ausdrückbar ist: „Denn nur wo Mass und Zahlen berücksichtigt werden, beginnt das Wissen“ *(Stokvis)*.

Man hat dem Ureterenkatheterismus von allen Seiten wohl die Fähigkeit zugestanden, wenigstens in der überwiegend grossen Mehrzahl der Fälle das Vorhandensein einer anatomischen Nierenerkrankung erkennen zu lassen. Böte er nur die Möglichkeit, eine kranke Niere mit Sicherheit zu diagnosticiren, so wäre das wohl ein erheblicher Fortschritt, aber im Sinne unserer obigen Auseinandersetzungen doch nicht unser höchstes diagnostisches Ziel. Im Gegentheil, praktisch könnte sogar durch diese Erkenntniss mitunter Schaden angerichtet werden. Wir wissen aus vielfachen Erfahrungen, wie lange die nachweisbar anatomisch kranken Nieren ihre Function verrichten, ohne dass für den Organismus eine Schädigung resultirt, weil eben die geweb-

liche Schädigung ja niemals alle Theile des Nierenparenchyms gleichmässig befällt, und ein intact gebliebener Rest wenigstens eine Zeit lang compensatorisch seine Arbeit so zu steigern vermag, dass der Ausfall völlig gedeckt werden kann. Nicht von den anatomischen Veränderungen in den Nieren, wie sie durch gewisse morphologische Beimengungen und abnorme chemische Beschaffenheit des Nierensecretes wahrscheinlich gemacht werden, hängt das Schicksal der Nierenkranken ab, sondern von dem Grade der Functionsbehinderung des harnbereitenden Apparates. Besonders nachdrücklich hat erst neuerdings wieder *König*[1]) betont, wie eine anatomische Erkrankung der restirenden Niere an und für sich noch keine absolute Contraindication gegen einen radicalen operativen Eingriff (Nephrektomie) bildet: „Während man früher annahm, dass absolute Gesundheit der zweiten Niere erforderlich sei, wissen wir heute, dass nach der Exstirpation der phthisischen Niere Menschen noch Jahre lang leben und ein erträgliches Dasein führen können bei mässiger Erkrankung der zweiten Niere.“ Ein geradezu classisches Beispiel für die Richtigkeit dieser Ansicht ist der von *König* beobachtete und mitgetheilte Fall, in welchem nach Exstirpation der fast total zerstörten tuberculösen linken Niere sich bald Erscheinungen zeigen (trüber, bluthaltiger Urin), welche mit grosser Wahrscheinlichkeit auch eine Erkrankung der rechten Niere annehmen lassen. Trotzdem bestand noch geraume Zeit völliges subjectives Wohlbefinden und erst 7 Jahre nach der Operation, während eines Puerperiums, wo wahrscheinlich an die Nierenthätigkeit erhöhte Ansprüche gestellt wurden, erfolgte der Tod.

Und ebenso meint *Israel*[2]): Schlössen wir alle Fälle von der Nephrektomie aus, bei welchen anormale Secretion der anderen Niere gefunden wird, so würde der durch die Nierenchirurgie zu stiftende Nutzen erheblich geschmälert werden. Vielmehr handelt es sich bei der Erwägung der Zulässigkeit einer Nierenexstirpation nicht so sehr darum, zu erfahren, ob die andere Niere im anatomischen Sinne gesund oder krank sei, sondern

[1]) Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, 1900.

[2]) Berliner klin. Wochenschr., 1899.

wesentlich darum, ob sie noch functionsfähig genug sei, für sich allein das Leben zu erhalten, ob ihre Erkrankung der Rückbildung fähig sei, und ob nach letzterer Beziehung die Operation günstig oder ungünstig auf sie wirken wird.“ Wir stimmen diesen Ausführungen, soweit sie die Feststellung der Nierenfunction in den Vordergrund unserer diagnostischen Aufgaben stellen, völlig bei. Wenn aber *Israel* fortfährt: „Diese wichtigsten Fragen aber sind durch den Ureterkatheter bis heut noch nicht lösbar, weder durch die morphologischen, noch chemischen Eigenschaften der durch ihn aufgefangenen Harnmengen, und darum bleibt der Nutzen des Harnleiterkatheterismus erheblich hinter den Erwartungen zurück, welche seine Verehrer an ihn geknüpft haben,“ so hoffen wir im folgenden genügend thatsächliches Material beibringen zu können, welches zeigen wird, dass diese Ansicht nicht zutrifft. Unmögliches darf man freilich nicht verlangen, auch nicht vom Ureterenkatheterismus; ob eine Nierenerkrankung der Rückbildung fähig sei“ oder „wie in dieser Beziehung eine Operation auf eine Niere wirken wird,“ das lässt sich nicht objectiv erweisen, sondern auf Grund von Erfahrungen nur subjectiv schätzen. Fortschreitende Erfahrung wird allerdings diesen persönlichen Erwägungen des Operateurs einen immer grösseren Grad von Sicherheit verleihen. Was sich aber objectiv feststellen lässt, das ist die Functionsfähigkeit der Niere, und wir werden sehen, welche Bedeutung für die Lösung dieser Aufgabe der Ureterenkatheterismus besitzt.

Wenn wir also noch einmal resumiren, so sind es zwei Richtungen, in welchen wir von der functionellen Nierendiagnostik Aufschlüsse erwarten:

1. Wir haben zu untersuchen: Wie verschaffen wir uns eine Vorstellung von der Grösse der gesammten Nierenarbeit, und wie können wir schliessen, ob diese Arbeit eine für den Organismus sufficiente oder insufficiente ist?

2. Wie gewinnen wir einen Einblick in die Art der Arbeitstheilung der beiden Nieren, wie stellen wir fest, wie gross die Arbeit jeder einzelnen Niere ist?

II.

Die Bedeutung der functionellen Nierendiagnostik für die Chirurgie.

Die geschilderten Bestrebungen der functionellen Nierendiagnostik würden sich rechtfertigen, wenn die Nierenpathologie ein auch noch so kleines Feld für chirurgische Eingriffe darböte. Um wie viel mehr ist das der Fall, wenn wir uns vergegenwärtigen, ein wie ausgedehntes Arbeitsfeld sich die Nierenchirurgie erobert hat. Zwei Jahrtausende hatte sie brach gelegen, aber die letzten dreissig Jahre haben reichlich nachgeholt, was in jenen zu thun unterlassen worden war.

Wohl hatte schon vor 2000 Jahren der Vater der Medicin, *Hippokrates*, empfohlen, bei Eiterungen auf die Nieren einzuschneiden, ein Rath, der seinen bewundernswerthen Blick und seine divinatorische Begabung für die Medicin um so deutlicher erscheinen lässt, als später diese Empfehlung bis ins 18. Jahrhundert hinein von den meisten, auch den bedeutendsten Gelehrten widerrathen wurde. *Celsus,* der um Christi Geburt lebte, hielt eine Verletzung der Nieren für absolut tödtlich. Bei *Galen* findet sich gelegentlich der Besprechung der Niereneiterung nichts über einen operativen Eingriff. Die kommenden Jahrhunderte sind allgemein durch die Furcht beherrscht, dass eine Nierenwunde mit Sicherheit und Schnelligkeit zu einem verhängnissvollen Ende führen müsse. Zu *Avicenna's* Zeiten im 11. Jahrhundert scheint hin und wieder ein Einschnitt auf die Nieren vorgenommen zu sein, ebenso spricht *Guy de Chauliac* im 14. Jahrhundert von Nierensteinen, die mit Hilfe der Chirurgie zu beseitigen seien; doch scheint es sich hierbei mehr

um theoretische Ueberlegungen gehandelt zu haben, da eindeutige Beschreibungen von derartigen vorgenommenen Operationen fehlen. In den folgenden Jahrhunderten neigte man sich mehr und mehr der Ansicht zu, dass auf Steinnieren, sobald sie vereitert seien, eingeschnitten werden müsse, während die blosse Steinkrankheit der Nieren ein noli me tangere bleiben sollte (*Hévin* 1757). Aber selbst bei vorhandener Eiterung sollte es sich immer nur um Einschnitte in den Abscess handeln. Stets schwebte den Aerzten die Gefahr der Verletzung des Nierenparenchyms vor Augen, und selbst noch *Rayer* nennt in seiner glänzenden Arbeit über Nierenerkrankungen 1841 die Nephrektomie eine abenteuerliche Operation.

Ein englischer Chirurg war es, *Thomas Smith,* der im Jahre 1869 zuerst den Vorschlag machte, auch ohne vorhandene Eiterung auf die Niere einzugehen und dieselbe freizulegen, um sie betasten zu können. Näherte sich demnach dieser Forscher schon den Anschauungen, die noch heute giltig sind, so geschah zu gleicher Zeit ein Ereigniss, das bestimmend geworden ist für die ganze Entwicklung der Nierenchirurgie.

Am 2. August 1869 machte *Gustav Simon* in Heidelberg zum erstenmale eine erfolgreiche Nephrektomie und bewies dadurch, dass nicht nur ohne Schaden, sondern zum Heile des Kranken dieses bislang für unentbehrlich gehaltene Organ entfernt werden dürfe. Eine zweite Nierenausschneidung nahm *Simon* im Jahre 1871 vor. Endete dieselbe auch am 31. Tage mit dem Tode des Patienten, so war doch der Weg für weiteres Fortschreiten und für weitere Forschungen geebnet.

Die Nierenchirurgie nahm in den folgenden Decennien einen ungeahnten Aufschwung. Der wichtigen Thatsache, dass man eine Niere ohne Gefahr für den Kranken herausnehmen könne, fügte *Morris* im Jahre 1880 eine zweite hinzu: er durchschnitt das Nierenparenchym und bewies damit die Ausführbarkeit und Ungefährlichkeit dieses bisher nicht gewagten Eingriffs. *Le Dentu* zeigte später, dass man die durch Anschneiden des Nierenparenchyms entstandene Blutung durch die Naht stillen könne, und *Tuffier* lehrte den sogenannten Sectionsschnitt der Niere, durch welchen am wenigsten von diesem wichtigen Organgewebe zerstört wird. Nimmt man noch hinzu,

dass auch am Nierenbecken mit gutem Erfolge Eingriffe und plastische Operationen ausgeführt worden sind, dass es nach dem Vorgange von *Israel* gelingt, die Ureteren auf extraperitonealem Wege dem Messer zugänglich zu machen, so darf man füglich behaupten, dass die Chirurgie der Nieren, soweit es die Technik angeht, auf einem hohen Grad der Ausbildung angekommen ist.

Es geht über den Rahmen dieser Arbeit hinaus, auf die Einzelheiten in den Fortschritten der nierenchirurgischen Technik näher einzugehen. Es sollten nur die grossen Phasen der Entwicklung markirt werden, in denen sich die technischen Vervollkommnungen vollzogen haben, um hieran die Erörterung zu knüpfen: welches sind die Resultate, die mit Hilfe dieser technischen Fortschritte gewonnen worden sind? Sind wir auf der Höhe des Erreichbaren angekommen, oder können wir noch Besseres leisten, als bisher geleistet worden ist?

Ueberblicken wir einige Statistiken hervorragender Operateure, so finden wir unter den Sterblichkeitsziffern noch ziemlich hohe Zahlen.

Czerny	verlor	von	33	Nephrektomien	51 %
Tuffier	„	„	8	„	37·5%
Küster	„	„	14	„	28·5%
Bardenheuer	„	„	37	„	21·6%
Schede	„	„	38	„	21 %
Thornton	„	„	25	„	20 %
Israel	„	„	37	„	16·2%

Hiebei sind Nephrektomien wegen der verschiedensten Ursachen eingerechnet.

Von 33 durch *Schede*, *Küster*, *Bardenheuer*, *Thornton*, *Tuffier*, *Czerny* wegen eines malignen Nierentumors ausgeführten Nephrektomien gingen 54·5%, von *Israel* wegen derselben Krankheit im Jahre 1894 mitgetheilten Nephrektomien 16,6% zugrunde. Von den wegen Hydropyonephrose, Steinniere und Nierentuberculose Operirten erlagen bei *Czerny* 46·4%, bei *Schede* 40%, bei *Bardenheuer* 25% und bei *Israel* 22·5% der Operation.

Bei diesen Zusammenstellungen muss allerdings betont werden, dass sie nicht allerneuesten Datums sind und dass ver-

muthlich in den Statistiken, welche die letzten Jahre umfassen werden, infolge vergrösserter Erfahrung und verbesserter Technik die Sterblichkeitsziffern herabgedrückt sein dürften. Allein noch die letzte aus diesem Jahre stammende Statistik *König's,* welche 18 Fälle von Nierentuberculose umfasst, zeigt 33·3% Todesfälle im Anschluss an die Operation.

Die Namen der genannten Autoren bürgen dafür, dass die Operationen unter den denkbar grössten Cautelen vorgenommen, dass auch sicherlich alle vermeidbaren Schädlichkeiten, wie z. B. der Einfluss der Chloroformnarkose, der Antiseptica nach Möglichkeit beseitigt oder gemindert worden sind. Wenn trotzdem die Mortalitätsziffern diejenigen anderer Operationen, wie z. B. von Darm-, Gallenblasenoperationen oder Laparotomien überhaupt, die sowohl nach der technischen Seite als auch aus anderen Gründen als ebenso gefährlich bezeichnet werden müssen, übertreffen, so liegt es nahe, nach anderen Gründen hiefür zu suchen.

Die diagnostischen Fortschritte der letzten Jahre, vor allem die Möglichkeit, das Secret jeder Niere getrennt aufzufangen, lassen uns diese leicht finden. Bei allen den Operationen, welche jene Statistiken berichten, ist eine Frage wenig oder nicht genügend berücksichtigt worden, die auch schwer berücksichtigt werden konnte, weil die Technik, sie zu lösen, nicht existirte, nämlich die nach der Beschaffenheit der anderen Niere. Die Nieren sind lebenswichtige Organe, und es liegt auf der Hand, dass die Entfernung der einen, ja auch nur erhebliche Eingriffe an derselben, von deletären Folgen begleitet sein müssen, sobald ein Schwesterorgan nicht vorhanden oder ein vorhandenes das fortgefallene oder in seiner Arbeitsleistung gestörte Organ nicht zu ersetzen und die Arbeit statt seiner zu verrichten vermag.

Prüfen wir daher, inwieweit sich dieses Moment in der Nierenchirurgie fühlbar gemacht hat, und inwieweit die nicht genügende und bisher auch schwer mögliche Berücksichtigung desselben für die letalen Ausgänge verantwortlich zu machen ist.

Es würden hierfür in Frage kommen:

I. Diejenigen Fälle, in welchen überhaupt nur eine Niere vorhanden ist, in denen es sich um vollkommenen Defect handelt;

II. diejenigen Fälle, in welchen zwei Nieren zu einer verwachsen sind, und diejenigen, in welchen eine frühere Niere derart degenerirt ist, dass sie ganz oder zum grössten Theile zugrunde gegangen ist;

III. endlich diejenigen Fälle, in welchen zwar eine zweite Niere vorhanden ist, die der Gestalt und Grösse nach normal sein könnte, die aber derart erkrankt oder functionsunfähig ist, dass bei Fortfall der anderen die Lebensfähigkeit des Individuums unterbunden ist.

Diese Fragen sind in letzter Zeit in einer ungemein fleissigen, ein grosses statistisches Material beibringenden Arbeit von *Mankiewicz*[1]) studirt worden, so dass wir uns im folgenden wesentlich auf diese stützen können.

Ad I. Was die Solitärnieren betrifft, von denen wir annehmen dürfen, dass sie fast immer congenitaler Natur sind — nur ausnahmsweise könnte man zulassen, dass die andere Niere derartig zugrunde gegangen ist, dass auch kein Rest mehr auffindbar war — so variiren die Angaben der Autoren.

White und *Martin*[2]) geben an, bei den Sectionen auf $3992^2/_5$ Fälle eine Solitärniere gefunden zu haben. *Morris*[3]) fand unter 8086 Londoner Sectionsberichten zwei Fälle von angeborenem Nierendefect, also je einmal auf circa 4000 Autopsien; dasselbe Verhältniss sah *M. Brown.*[4]) *Sangalli*[5]) constatirte unter 5348 Sectionen dreimal, *Menzies*[6]) unter 1790 Sectionen zweimal, *Rootes*[7]) unter 600 Sectionen einmal einseitigen Nierenmangel.

---

[1]) Monatsberichte über die Gesammtleistungen auf dem Gebiete der Harn- und Sexualorgane. 1900, Nr. 9.

[2]) *White* und *Martin,* Genito-Urinary Surgery and Venereal Diseases. Philadelphia 1897.

[3]) *Morris,* Surgical Diseases of the Kidneys.

[4]) *Macdonald Brown,* Variations in the Position and Developement of the Kidneys. Journ. of Anat. and Physiol. 1894, XXVIII, N. Ser. 8, pag. 196.

[5]) *Sangalli,* Reale Institutio Lombardo di Science e Lettere Rendiconti. Milano 1876, IX, Ser. 2, pag. 448.

[6]) *Menzies,* Two Cases of Single Kidney. Journ. of Anat. and Physiol. 1887, XXI, pag. 510.

[7]) *Rootes,* Lancet. 1866, II, pag. 251.

Th. Rott hat in seiner Würzburger Dissertation 1878 die älteren Fälle von einseitigem Nierenmangel gesammelt. Die Literaturangaben sind nicht ausreichend. *Beumer*[1]) konnte in demselben Jahre in *Virchow's* Archiv 48 gut beobachtete Nierendefecte zusammenstellen und *Ballowitz*[2]) hat 1895 an derselben Stelle in Fortsetzung der *Beumer*'schen Arbeit eine Tabelle von 213 reinen Fällen von einseitigem, congenitalem Nierenmangel aufgeführt.

Mankiewicz[3]) bringt noch weitere 21 aus den letzten Jahren gesammelte Fälle von einseitigem Nierendefect; 19 von diesen, über welche einwandfreie Berichte vorliegen, geben wir in Kürze wieder:

1. *P. Guttmann,* Verhandl. d. Berliner med. Gesellsch. 30. Nov. 1887; Berliner klin. Wochenschr. 1887, 51, pag. 972.

47jähriger Mann, gestorben an Granularatrophie der Leber; trotz Ascites reichliche Harnmengen. Die linke Niere fehlt; rechte Niere stark hypertrophisch, mit zwei Arterien, Ureter mündet in der Mitte der Harnblase. Linke Nebenniere fehlt, keine Abnormitäten an Genitalorganen.

2. *Chavannaz,* Rein unique avec vaisseaux supplémentaires, capsule surrénale unique etc. Société de médecine de Bordeaux. Journ. de méd. 1892, 51; Annal. des Mal. des org. génit.-urin. 1893, pag. 73.

Die rechte an der Wirbelsäule gelegene Niere ist etwas grösser als normal; auch die Nebenniere ist hypertrophirt. Neben normalem Hilus und Gefässen findet man an der inneren Kante noch drei überzählige Gefässe. Die linke Niere fehlt. Die Geschlechtsorgane imponiren auf den ersten Blick als weibliche. Der Hodensack comprimirt zwischen seinen zwei Theilen den Penis, der mehr einer grossen Clitoris ähnelt. Rechts ist im Scrotum ein weicher, atrophischer Hoden; der linke Hoden ist klein im Leistenring fixirt. Der Penis ist durch zwei Hautfalten in einer Lage festgestellt, die den Coitus beinahe unmöglich macht. Links Pes equino-varus.

3. *Chrétien,* Abscence congénitale d'un rein. Société d'anatomie. Nov. 1895; *Guyon's* Annal. Febr. 1896, pag. 174.

Drei Monat altes Kind ging an Lungentuberkulose zugrunde; bei der Autopsie fand man den congenitalen Mangel der

---

[1]) *Beumer, Virchow's* Archiv. 1878, LXXII.

[2]) *Ballowitz, Virchow's* Archiv. 1895.

[3]) L. c.

linken Niere, ebenso des linken Ureters. Linke Nebenniere lag an normaler Stelle. Die rechte Niere lag tief, war normal bis auf ein erweitertes Becken und dilatirten Ureter.

4. *G. Perthes,* Ueber Nierenexstirpationen. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 1896, XLII, pag. 204.

Perthes fand bei einer Reihe von Leichenversuchen über Nierenchirurgie gleich beim ersten Fall keine Niere vor. Wie sich bei der Präparation herausstellte, fehlte die Niere der betreffenden Seite, die Nierengefässe, der Ureter und die Uretereneinmündung in die Blase spurlos.

5. *J. Jolly,* Rein unique. Soc. anat., 9. Januar 1896.

Ein Herzkranker wies bei der Section nur eine, die linke Niere, auf; sie war 19 Cm. lang, 85 Mm. breit; der Ureter wie seine Blasenmündung waren normal. An der rechten Seite des Trigonum Lieutaudii war eine 1 Cm. lange sondirbare Ureterenmündung, dann war der Ureter ein 13 Cm. langes fibröses Band. Die rechte Niere fehlte ganz.

6. *James Israel,* Verhandl. d. freien Vereinig. d. Chirurgen Berlins 1897, IX; Sep.-Abdr. aus der Deutschen med. Wochenschrift. 1896/97.

Linksseitige Solitärniere, welche gelegentlich der Section eines 52jährigen, an diabetischer Phlegmone zugrunde gegangenen Mannes gefunden wurde. Die rechte Niere, sowie die zugehörige Nierenarterie fehlten gänzlich. Der gleichnamige Hoden fehlte im Hodensack. Linke Niere stark vergrössert; der Harnleiter entsprang aus der Mitte des ringsum von Nierensubstanz umgebenen Nierenbeckens. Die Harnblase zeigte nur eine linksseitige Uretermündung.

7. *Grénet,* Deux observations de rein unique avec absence de l'uretère correspondant au rein manquant. Soc. anat. December 1897.

Ein Phthisiker, welcher immer Spuren Eiweiss im Harn hatte, geht an einem Erysipel zugrunde. Bei der Autopsie fehlen linke Niere und Ureter und die Einmündung des Ureters in die Blase; ebenso Arterie und Vene. Rechte Niere normal, ebenso Nebennieren und Geschlechtsapparat. Die rechte normale Niere wiegt 475 Grm. mit geringer epithelialer Nephritis, ist hypertrophisch.

8. *Chassaing (de Clermont Ferrand),* Société anatom. April 1897.

Solitärniere gefunden bei einer Autopsie 10. März 1897. Rechts keine Spur von Niere oder Nebenniere. Die vorhandene

Niere lag links, war gross (11:10:3), sie war durch zwei Furchen in drei Theile getheilt. Nur ein Ureter.

9. *M. C. Hussenet,* Tuberculose rénale (rein gauche, avec absence du rein droit). Arch. de méd. et de pharm. milit. März 1897, XXIX, pag. 210.

Ein schon früher an Pollakiurie, Polyurie und Nephritis behandelter 21jähriger Soldat wird mit gastrischen Symptomen ins Hospital geschickt: Synkope, Harnverhaltung, Blase schmerzhaft ausgedehnt, starke Diarrhoen, Delirien; Eiweiss im trüben Harn; später Incontinentia urinae, Tuberkelbacillen im Harn. Exitus. Erst in den letzten Tagen nach Auffinden des Tuberkelbacillus konnte man die Diagnose: Tuberculosis genito-urinaris stellen.

Autopsie: Nur linke Niere, 330 Grm. (dreimal mehr als normal). Am convexen Rande ungefähr in der Mitte ist ein hühnereigrosser Abscess; fast überall sonst ziemlich grosse Tuberkeln mit käsigen Massen. Ureter erweitert. Keine Spur von rechter Niere. Rechte Nebenniere am normalen Platze.

10. *G. E. Brewer,* Some observations upon the anatomy of the Kidney. Med. News. 1897, VII, 31.

Bei einem Fall fehlte die linke Niere sammt Ureter. und Gefässen vollständig. Die rechte Niere war doppelt so gross als normal.

11. *Ebstein, Virchow's* Archiv. 1896, CXLV, pag. 158.

21jähriges Mädchen behält nach Scharlach Albuminurie. Im Hospital kein Eiweiss, aber Heiserkeit, Puls und Athmung vermehrt, schleimig-eiteriges, blutiges Sputum, viel Harn. Schmerzen im Leib. Plötzlicher Tod. Rechte Niere, rechter Harnleiter, rechtes Uterushorn und rechte Tube fehlen. Linker Harnleiter infolge des Druckes des linken Uterushorns verengt, oben erweitert; chronische Pyelitis, Nephritis atrophicans, Cysten und Abscesse in linker Niere, rechte Harnleitermündung fehlt.

12. *H. Golt,* Absence of one Kidney. Brit. med. Journ. 30. October 1897.

Bei einem 64jährigen, im Coma gestorbenen Diabetiker fehlen linke Niere, Nebenniere, Arterie, Vene und Ureter vollständig. Rechte Niere vergrössert; normal.

13. *Grénet,* Deux observations de rein unique avec absence de l'uretère correspondant au rein manquant. Soc. anat. Déc. 1897.

Einjähriger Knabe erliegt einer Phthise. Die rechte Niere ist hydronephrotisch; das Parenchym ist atrophisch und der Ureter stark erweitert; 1 Cm. von der Blase hat letzterer eine starke Verengerung, welche die Hydronephrose erklärt. Linke Niere

und Ureter fehlen, auch Vene und Arterie dieser Seite; in der Blase keine Spur von Uretermündung, links keine Anomalie des Geschlechtsapparates.

14. *Houzel:* Cyste hydatique du rein pris pour une tumeur solide de cet organe; nephrectomie; rein unique; mort d'urémie le cinquième jour. Gaz. médic. de Strasbourg. Rev. de chirurg. 1898, 692.

26jährige Frau weist 1888, 2 Jahre nach der Entbindung, einen grossen, langsam wachsenden Tumor in der linken Weiche auf. Derselbe wird so gross und schmerzhaft, dass die Patientin Ende 1890 nicht mehr arbeiten kann und es zu Athemnoth und Erstickungsanfällen kommt. Der Tumor nahm die ganze linke Seite ein, ging 2 Finger breit über die Mittellinie, war hart wie ein Fibrom, ohne Fluctuation und wenig beweglich. Transperitoneale Nephrektomie am 30. April 1891. Es zeigte sich eine sterile Hydatide mit dicken, verkreideten Wandungen, deren cystische Natur erst im Verlauf der Operation erkannt wurde. Da die Ausschälung ohne grosse Mühe vonstatten ging, wurde die Nephrektomie ausgeführt. Die Geschwulst wurde von oben und von unten freigemacht, dann die Vasa afferentia unterbunden. *Houzel* begegnete dann einem Ureter, welcher zwischen 2 Ligaturen durchtrennt wurde, dann einem zweiten Ureter. Die Niere war eine Solitärniere. Ich unterliess natürlich die Nephrektomie, legte eine elastische Ligatur an, um die Cyste zu entfernen und den Nierenrest zurückzulassen. Leider war derselbe schon seiner Gefässverbindungen beraubt; es war zu spät. Anuria completa. Exitus am 5. Tage an Urämie wie bei einem physiologischen Experiment.

15. *Verhoogen,* Annales de la Société Belge de Chirurgie. 1898, VI, pag. 246.

J. W., 40 Jahre, gut genährtes Mädchen, begann vor drei Jahren mit Harnbeschwerden zu erkranken, welche Brennen am Ende der Miction hervorriefen; gleichzeitig war der Urin manchmal roth von Blut, später wurde sein Satz eitrig-schleimig. Langsam verschlechterte sich der Zustand bis zum jetzigen sehr üblen Allgemeinbefinden mit starker Abmagerung und Anämie, Anorexie. Der Urin ist stark eiterig und enthält Tuberkelbacillen. Die rechte Niere ist sehr gross, auf Druck schmerzhaft und ist fixirt. Cystoskopie wegen Intoleranz der Blase unmöglich. 7. Mai 1898 findet man bei der Operation die Niere an ihrer ganzen Oberfläche verwachsen (Perinephritis); in Hinsicht auf den schlechten Zustand der Kranken wird nur eine grosse Incision gemacht und alle zugänglichen Cavernen ausgewaschen, tamponirt und drainirt. Abends grosse Schwäche, keinen Tropfen Urin, die Blase ist leer. Der

Verband ist vom Harn durchtränkt. Am nächsten Tage Exitus. Die linke Niere fehlt völlig.

16. *Keen* und *Johnson:* Ruptur der Niere.

Keine Operation; Verletzter starb an Shock und Blutung. Bei der Autopsie fand man, dass die andere Niere fehlte.

17. *Gross* berichtet: *Schetelig* entfernte eine Solitärniere; der Patient starb durch Anurie.

18. *König-Pels-Lensden,* Die Tuberculose der Niere. D. Zeitschr. f. Chir., März 1900, LV, Beob. 3, und *Hildebrandt,* Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895, pag. 143, 7.

Herr N., 30 Jahre, erkrankte 1879 an Harnbeschwerden; es stellte sich häufiger Harndrang mit Entleerung von viel trübem Harn ein. Plötzlich stockte der Harn mit heftigen rechten Nierenschmerzen einen Tag, anderthalb Tage, um dann wieder vermehrt mit grosser Erleichterung zu fliessen. Der krümelige Bodensatz enthielt viel Detritus, reichliche Blasenepithelien, zumal cylindrische, öfter Blutkörperchen und Leukocyten. Vom Rectum aus fühlte man einen haselnussgrossen Tumor oberhalb der Prostata rechterseits. Dazu entwickelte sich eine Schwellung im rechten Hoden, der linke Hoden fehlte (1881). In der Folge hatte sich auswärts in Aegypten ein rechtsseitiger paranephritischer Abscess gebildet und war entleert worden. Der Kranke kam mit dem dringenden Verlangen nach einer Operation. Er war sehr heruntergekommen. Harn trüb, eiterhaltig, enthielt Eiterkörperchen und viel Detritus neben Epithelien und ziemlich grosser Menge von Eiweiss. Jetzt fühlte man auch eine schmerzhafte Geschwulst der rechten Seite unter der Leber. Inzwischen mehrten sich die oben beschriebenen Anfälle von Anurie, und während sie zunächst noch von freien Zeiten unterbrochen werden, trat plötzlich eine dauernde Unterbrechung der Harnentleerung ein. Urämische Anfälle führten das Ende herbei. Section: Tuberculose der Lungen, der Milz, der Leber. Der gesammte linksseitige Urogenitalapparat, Hoden mit Ausführungsgang und Samenblase, Niere und Ureter fehlen, rechte Niere vergrössert, mit vielen in Kelche und Nierenbecken offenen tuberculösen Herden durchsetzt. Ureter mehrfach ulcerirt.

Die cystoskopische Diagnose des Ureterdefectes der linken Seite hatte wegen grosser Empfindlichkeit des Kranken bei stets trübem Harn nicht gestellt werden können.

19. *Springorum,* Med. Ges. zu Magdeburg, 15. Dec. 1898, Münchener med. Wochenschr. 1899, 8, pag. 270.

Eine 61jährige Frau erkrankte mit totaler Anurie infolge eines eingekeilten Steines der rechten Niere. Nephrotomie, das Nierenbecken mässig erweitert, ohne Stein. Wegen starker Blutung

Tamponade. Am nächsten Tage Exitus. Autopsie: Rechte grosse Niere mit starker Degeneration des Parenchyms; 5 Cm. unterhalb des Nierenbeckens im Ureter ein Stein fest eingekeilt, der das Lumen vollständig verschloss. Links war keine Niere vorhanden, der linke Ureter war nicht einmal angedeutet.

Ad II. Vom klinischen Gesichtspunkt aus betrachtet, haben eine gleiche Bedeutung diejenigen Fälle, in welchen zwei Nieren zu einer verwachsen sind, und auch diejenigen, in welchen eine früher vorhandene zweite Niere bis zur völligen Vernichtung degenerirt ist. Die Verwachsung zweier Nieren zu einem Organ, woraus die Gestalt eines Hufeisens oder eines Kuchens resultirt — daher der Name Hufeisen- oder Kuchenniere —, scheint ein nicht gar so seltenes Ereigniss zu sein. Man findet in der Literatur eine ziemliche Anzahl derselben erwähnt. Wir führen hier nur 6 Fälle an, die ein besonderes Interesse haben.

1. Einen Fall *Socin's* [1]): in welchem bei einer 47jährigen, seit 30 Jahren an kolikartigen Anfällen mit Hervortreten eines Tumors in der rechten Regio hypochondriaca leidenden Patientin die Nephrektomie ausgeführt wurde derart, dass die rechte, durch eine vier Centimeter hohe und zwei Centimeter dicke, quer über die Vena cava, die Wirbelsäule und die Aorta abdominalis verlaufende Gewebsbrücke mit dem unteren äusseren Rand des linken Schwesterorganes zusammenhängende Niere mittelst Thermokauters und Messers abgeschnitten und entfernt wurde; die Patientin genas.

2. Der Fall *Braun's* [2]): Pyelonephritis calculosa in der rechten Hälfte einer Hufeisenniere bei einer 45jährigen Frau. 7. März 1881 medianer Bauchschnitt. Tod am Ende der Operation durch Verblutung.

3. Einen Fall von *König.* [3]) Er entfernte einem kleinen Mädchen ein kopfgrosses Nierensarkom; die intraperitoneal vorgenommene Operation zeigte, dass die Geschwulst lediglich dem rechten Antheil der Hufeisenniere angehörte. Diese lag vor der Lendenwirbelsäule, hatte doppelte Gefässe, dop-

---

[1]) Beiträge zur klinischen Chirurgie. IV, 1.

[2]) Deutsche med. Wochenschr. 1881.

[3]) *Hildebrandt,* Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895, 92 und *König-Pels-Lensden,* Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900, LV, pag. 8.

peltes Nierenbecken, doppelten Ureter. In der Mitte stiessen die beiden Nieren mit ihren unteren Polen zusammen und waren verwachsen. An der Verwachsungsstelle wurde die linke Niere mit Catgutfäden durchgenäht und die rechte Niere mit der Geschwulst abgetrennt.

4. Einen Fall *Lotheisen's* [1]): 28jähriger Arbeiter mit Hypospadie und rechtem Kryptorchismus, hatte 1883 eine enteneigrosse Geschwulst im Bauch; 1890 kolikartige Schmerzen anfallsweise (bis zwei Stunden); rasches Wachsthum des nicht verschieblichen, glatten, fluctuirenden, etwas nach rechts über die Medianlinie gehenden, retroperitonealen Tumors in der linken Bauchhälfte. Spaltung des Mesocolons, mit der Punction der vorliegenden Cyste wird 1 Liter chocoladebrauner Flüssigkeit entleert. Erweiterungsquerschnitt durch die Bauchdecken nach links zu, Ausschälung der Cyste, welche sich beim Aufschneiden als vom erweiterten Nierenbecken gebildet erwies. Eine zweite mit ihr verwachsene Cyste liess sich schwer loslösen. Als man zur Niere vorgedrungen war, erkannte man eine Hufeisenniere. Um die Cyste entfernen zu können, trug man ein Theil Nierensubstanz mit dem Thermokauter ab. Zur Stillung der schweren Parenchymblutung wurden um die Mitte der Hufeisenniere drei Ligaturen angelegt und durch diese die Niere vorsichtig zusammengezogen; Jodoformgaze, partielle Naht. Geringe Harnsecretion, Pilocarpin, Oeffnung des Bauches. Entfernung zweier um die Nieren liegender Nähte. Exitus. Die Niere lag subperitoneal im ausgezogenen Mesenterium der Flexura sigmoidea mit dem Becken nach links vorn. Linker Ureter war undurchgängig.

5. Ein wichtiger Fall von *Tully Vaughan* [2]): 38jähriger Mann, ohne Symptome am Harnapparat, stirbt an acuter Peritonitis nach Darmresection. Es war keine linke Niere vorhanden; man fand nur eine vollständig entwickelte Nierenkapsel 5 : 4 Cm., zu welcher ein arterielles Gefäss von der Bauchaorta ging. Rechts fand man eine enorme L-förmige Niere, als

---

[1]) *Lotheisen*, Ein Beitrag zur Chirurgie der Nieren. Archiv f. klin. Chir. 1896, 52, pag. 768.

[2]) *Tully Vaughan*, A case of single fused Kidney. The New York Medical Journ. 1897, 13, XI, pag. 659.

wenn sich die beiden Nieren im rechten Winkel getroffen hätten. Der rechte 32 Cm. lange Ureter entsprang aus einem langen Becken, welches nahe der mittleren Partie des verticalen Astes lag; dies Becken lag hinter den zwei ersten Nierenarterien und vor einer dritten Arterie. Der linke Ureter kam vom Hilus der vorderen Fläche, war 37 Cm. lang. Die Ureteren mündeten an normaler Stelle der Blase. Diese Art Solitärniere durch Vereinigung der beiden Nieren auf einer Seite an normaler Stelle kommt einmal unter 8000 Sectionen vor.

6. Ein Fall von *Albarran* und *Cottet*[1]): Bei einer an allgemeiner Tuberculose verstorbenen Frau, die Jahre lang Zeichen von Urogenitaltuberculose darbot, fand sich die linke Niere in zwei Hälften abgetheilt, eine gesunde und eine kranke. Denselben entsprang ein gesunder, respective ein kranker Ureter, die aber beide von der gleichen Hülle umgeben waren. Die beiden Harnleiter mündeten getrennt in der Blase. Hier hatte der kranke Harnleiter einen Hof von tuberculös veränderter Schleimhaut.

Hieran reihen wir drei Fälle von Solitärniere, bei welchen nicht angegeben ist, wie diese aussah:

1. Der Fall von *Krönlein*[2]), mitgetheilt auf dem Berliner Chirurgencongress 1900, in welchem er wegen eines vermutheten Nieren- und Uretersteines, ohne einen Anhaltspunkt zu haben, wo der Stein lag, die Laparotomie behufs Inspection machte und constatirte, dass die rechte Niere vollständig fehlte. Er schloss den Bauch wieder und ging nun extraperitoneal auf die linke Niere ein, konnte aber keinen Stein finden. Er scheute sich, zu incidiren, und der Patient ging zugrunde. Die Section förderte einen Stein zutage, 5—6 Cm. unterhalb des Abganges des Ureters.

Der zweite und dritte Fall gehören *Israel*[3]), der gelegentlich dieser Discussion mittheilte, dass er in zwei Fällen von

---

[1]) *Albarran* et *Cottet:* Tuberculose renale ascendante. Double uretère pour le rein gauche. Soc. anat. Mai 1898. Ann. des mal. des org. gén.-urin. 1899, 1.

[2]) Berliner klin. Wochenschr. 1900, Nr. 19.

[3]) Ibidem.

Solitärniere operirt habe, ohne Näheres über dieselben mitzutheilen.

In die gleiche Kategorie endlich gehören drei weitere Fälle, in welchen einmal bei der Section, die zwei anderen Male während der Operation gefunden wurde, dass die zweite Niere in ein rudimentäres Gebilde verwandelt war, in dem kein Nierenparenchym mehr entdeckt werden konnte.

1. Der erste Fall gehört *Chrétien.*[1]) Bei der Autopsie einer an Tuberculose verstorbenen Patientin fand man die rechte Niere in eine Cyste verwandelt, die vom Zwerchfell bis ins Becken reichte. Der entsprechende Ureter war daumendick. Das Gewicht des Tumors betrug 10 Pfund. Ein kleiner Rest der Niere nimmt den hinteren oberen Theil der Cyste ein. Die linke Niere war erst gar nicht aufzufinden. Erst als man von der Blase aus den Ureter verfolgte, stiess man auf einen erbsengrossen Körper, der die linke Niere vorstellte. Der linke Ureter war normal weit.

2. Ein Fall *Springorum's*[2]): Ein 56jähriger Mann leidet schon längere Zeit an schwerer Cystitis und Hämaturie. Einige Zeit vorher war von einem Urologen mittels Cystoskop eine normal secernirende rechte Niere festgestellt worden, während links mit Wahrscheinlichkeit ein Nierencarcinom angenommen und die Nephrektomie empfohlen wurde Wegen der Hinfälligkeit des Patienten wurde die Operation aufgeschoben. Acht Tage später Exitus. Autopsie: Links grosse weisse Niere, rechts statt der Niere nur ein kleines schlaffes Gebilde, das sich als Rudiment des Nierenbeckens darstellt. Nierenparenchym war nicht vorhanden; der rechte Ureter endigte 10 Cm. von der Blase als Blindsack.

3. Ein Fall von *Power*[3]): 36jähriger Mann kommt ins Hospital mit der Mittheilung, er habe seit sechs Tagen keinen

---

[1]) Tumeur kystique du rein droit avec atrophie excessive du rein gauche. Soc. anatom. Juli 1895; Ann. d. mal. des org. gén.-urin. 1895, XI, pag. 1009.

[2]) Med. Ges. zu Magdeburg, 15. December 1898. Münchener med. Wochenschr. 1899, 8, pag. 270.

[3]) A case of suppression of urine associated with a single kidney. Lancet. 1900, I, 25/26.

Harn entleert; kein Harn in der Blase. Grosse Schwäche; die einzige Abnormität war etwas Muskelrigidität auf der rechten Seite des Bauches. Incision auf der rechten Seite, wo man eine kleine Niere fand: mit Acupunctur konnte kein Stein entdeckt werden. Der Ureter erschien frei von Obstruction. Am nächsten Tage entleerte er nach heissen Bädern etwas blutigen Harn, bald darauf wurde er cyanotisch und bekam aussetzenden Puls. Kurze Zeit später Exitus. Linke Niere bestand aus nur wenig Bindegewebe. Linker Ureter durchgängig, aber dünn. Linke Arterie und Vene fehlen. Rechte Niere war kleiner als normal, Becken dilatirt, Kapsel adhärent, granulirt und congestionirt, vier kleine Nierensteine im Becken. Ureter durchgängig.

Stellen wir nun an der Hand des mitgetheilten Materials aus den beiden ersten Gruppen, den totalen Nierendefecten einerseits, den Hufeisennieren und Fällen mit völlig degenerirter zweiter Niere andererseits, diejenigen Thatsachen fest, welche für die Nierenchirurgie von Einfluss sein können.

Ad I. Hier handelt es sich in der grossen Mehrzahl der Fälle um congenitalen Nierendefect, der im allgemeinen häufiger links als rechts beobachtet wird. Er wurde doppelt so oft bei Männern als bei Frauen gesehen, doch kann man hieraus keinen Schluss ziehen, weil Frauen weniger oft als Männer zur Section kommen.

Die Nierengefässe fehlen regelmässig, nur einige Male kamen Rudimente derselben zur Beobachtung. In den 232 Fällen (213 alte Fälle + 19 der hier citirten Beobachtungen) fehlte bis auf 17mal der Ureter, ein wichtiges Factum. Es ist nicht ausgeschlossen, dass in jenen 17 Fällen vielleicht der Rest einer zugrunde gegangenen Niere übersehen worden ist. Von einigen der alten Fälle wird mitgetheilt, dass eine Ureteröffnung in der Blase vorhanden war, die auf 1—2 Cm. sondirt werden konnte; weiter aufwärts war dann der Harnleiter obliterirt und wurde bandförmig, in anderen war statt der Oeffnung nur eine kleine Einstülpung zu sehen. In 74 jener Fälle wird ausdrücklich bemerkt, dass auf der Seite des Nierenmangels keine Spur einer Ureterenmündung in der Blase zu finden gewesen ist. 4mal mündete der einzige Harnleiter in der

Mitte der Blase, 2mal in einer unter der Blasenschleimhaut liegenden Cyste.

Von den 19 ausführlicher mitgetheilten Fällen ist besonders bemerkenswerth, dass der Ureter der betreffenden Seite 12mal fehlte; 6mal ist aus dem Protokoll nicht ersichtlich, ob er vorhanden war oder nicht, und 1mal (Fall 5) lag er an der gewöhnlichen Stelle der Blase, war aber nur 1 Cm. lang sondirbar.

Nierenoperationen wurden vorgenommen bei 3 dieser Fälle. Fall 14, *Honzel;* Fall 15, *Verhogen;* Fall 17, *Schetelig*; in allen dreien erfolgte der Tod sehr bald nach der Operation.

Ad II. In den hier mitgetheilten 6 Fällen von Hufeisen- beziehungsweise zusammengewachsenen Nieren scheidet der 5. von *Vaughan* aus. Hier starb zwar Patient nach der Operation, aber es war keine Nierenoperation, sondern eine Darmresection, so dass der Tod mit dem Mangel der zweiten Niere nicht in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden kann. Ebenso ist Fall 6 (*Albarran* und *Cottet*) nicht zu verwerthen, weil die Frau ohne Operation an Allgemeintuberculose zugrunde gegangen ist.

Es bleiben die 4 ersten Fälle *Socin* (1), *Braun* (2), *König* (3) und *Lotheisen* (4). Es starben *Braun's* und *Lotheisen's* Fall unmittelbar nach, beziehungsweise im Anschluss an die Operation. Durchgekommen sind *Socin's* und *König's* Fall. In allen 4 Fällen wurde die Hufeisenniere erst während der Operation entdeckt. Auch der Fall *Krönlein's* ging mit dem Tode ab, während wir von dem Schicksal der *Israel*'schen Fälle nichts wissen.

In den 3 folgenden Fällen mit degenerirtem rudimentären Nierenrest ist der erste *(Chrétien)* an Tuberculose gestorben, der zweite *(Springorum)* entging nur dem Operationstode, weil die Operation wegen Hinfälligkeit des Kranken unterlassen wurde, und der 3. Fall *Power's* starb kurz nach der Operation.

Diese wenigen Mittheilungen, die durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, sondern nur eine Auswahl darstellen, zeigen zur Evidenz, dass die Frage nach dem Vorhandensein einer zweiten Niere vor jeder Nierenoperation ernstlich erwogen werden sollte. Sie thun das um so mehr,

als die Häufigkeit eines Nierentodes infolge von Operation bei Solitärniere sicher viel grösser ist, als man nach dem Mitgetheilten annehmen sollte, weil einmal eine gewisse Zahl von Patienten, die nach einer Nierenoperation gestorben sind, gar nicht secirt werden und weil erfahrungsgemäss lieber glückliche als unglückliche Ausgänge berichtet werden.

Ist es demnach unzweifelhaft, dass die Mortalitätsstatistik bei Nierenoperationen besser werden würde, wenn es gelänge, bei Fällen, die für eine Nierenoperation in Frage kommen, vorher zu erkennen, dass es sich um eine Solitärniere handelt, so drängt sich die Frage auf: Gibt es Mittel, diese Verhältnisse zu diagnosticiren, und im bejahenden Falle: welches sind dieselben? Betrachten wir die üblichen Untersuchungsmethoden für den vorliegenden Zweck.

1. Die Inspection. Bei mageren Individuen, meint *Le Dentu*[1]), könnte eine abnorm geringe Anfüllung in der Fossa lumbalis auf das Fehlen der Niere der betreffenden Seite hinweisen. Das ist gewiss möglich, aber wer möchte wagen, daraufhin eine sichere Diagnose zu bauen?

Von grösserem Werthe scheint es uns, wenn man die Inspection nicht auf die Nierengegend beschränkt, sondern dieselbe auf das gesammte uropoetische und sexuelle System ausdehnt. Da mehrfach Mangel oder Missbildung der palpirbaren und sichtbaren Genitalorgane, wie z. B.: Monorchismus, Kryptorchismus, Epispadie, Hypospadie, Vaginal- und Uterusmissbildungen mit Nierendefecten combinirt gefunden worden sind, so darf man soviel sagen, dass eine derartige vorhandene Abnormität unser Augenmerk ganz speciell auf die Möglichkeit des Fehlens einer Niere hinlenkt.

2. Die Percussion der Nierengegend ist eine Methode, über die nach unserer Meinung und Erfahrung noch weniger Günstiges zu sagen ist. Es gibt einige Autoren, so *Gerhardt, Zülzer, F. Müller,* die glauben, eine Niere herauspercutiren zu können, doch muss man *Pansch*[2]) beistimmen, der den Werth der Nierenpercussion leugnet, und

---

[1]) Affections chirurgicales des reins. Paris 1899.

[2]) Archiv f. Anat. u. Physiol. 1876, Nr. 3.

Küster[1]) drückt sich sehr milde aus, wenn er sagt, man wird über die Unsicherheit, ob auf der einen Seite eine Niere von Normalgrösse vorhanden ist, durch die Percussion nicht herauskommen.

3. Die Palpation darf um eine Kleinigkeit höher angeschlagen werden, wohlverstanden immer nur mit Rücksicht auf den vorliegenden Zweck; denn der Nierenpalpation im allgemeinen kommt eine ziemlich hohe Bedeutung zu. Sie wird in verschiedenen Arten ausgeführt, einmal als bimanuelle Palpation in der Rückenlage des Kranken mit leicht angezogenen Beinen unter Ausnutzung tiefer Inspirationen *(Tuffier, Litten).* Spannt der Kranke die Bauchdecken an, so ist durch die Palpation nichts herauszubringen. Man muss sie dann entweder im warmen Bade oder durch Narkose zu entspannen versuchen *(Lennhoff).* Hiemit verbindet *Guyon* das Ballotement rénal, ein Verfahren, durch welches mit kurzen Stössen auf die Lendengegend die Niere gegen die vordere Bauchwand geschnellt wird, wo sie von der flach aufgelegten anderen Hand gefühlt werden kann. *Morris* empfahl dann, die Kranken mit angezogenen Schenkeln auf der gesunden Seite liegen zu lassen, und zwar so, dass der Körper noch ein wenig zu der Bauchseite hin gedreht ist. Die Eingeweide fallen dann nach vorn, die Lendengegend soll einsinken und leichter zu fühlen sein. Aehnlich empfiehlt *Israel* zu untersuchen.

Endlich empfahl *Glénard* sein Procédé de pouce. Will man die rechte Niere untersuchen, so umspannt hiebei die linke Hand die Lende, vice versa bei der anderen Seite. Die Finger liegen in der Lendengegend, der Daumen vorn in der Nierengegend. Durch die Finger wird die Lendengegend so nach vorn gedrängt, dass die Niere gegen die vorn aufgelegte Hand gedrückt wird und gefühlt werden kann.

Wir gehen hier nicht etwa auf die Frage ein, welches die beste Art zu palpiren sei, sondern erwähnen nur kurz, dass bald dieses, bald jenes Verfahren, bald mehrere derselben am besten zum Ziele führen. So werthvoll es aber auch sein mag, namentlich in pathologischen Fällen bei vergrösserten,

---

[1]) Chirurgie der Nieren.

verlagerten und auffällig harten Nieren oder bei solchen mit veränderter Oberfläche die Palpation systematisch auszuführen, und so oft man auch im positiven Falle von derselben Aufschluss erlangen mag, soviel ist sicher, dass im negativen Falle, das heisst wenn man nichts von der Niere fühlt, es unmöglich ist, auszusagen, dass keine Niere vorhanden sei; denn es gibt Nieren, die überhaupt nicht zu fühlen sind. Das kann man beobachten bei fettleibigen Personen, aber auch bei mageren, wenn die Niere unter den Rippenbogen liegt und selbst bei tiefer Inspiration nicht ausreichend herabsteigt. Demnach wird die Palpation für die vorliegende Frage nur in den seltensten Fällen etwas leisten.

4. Noch weniger Sicherheit bringt uns eine der modernsten Untersuchungsmethoden, die Aktinographie nach *Röntgen*. Da die Photographien in Fällen, in welchen Nieren vorhanden sind, durchaus nicht immer einen sichtbaren Schatten geben, so kann von einem Verlass auf ein Röntgenbild in unserem Sinne gar keine Rede sein. So weit die heutige Technik gediehen ist, leistet die Röntgenuntersuchung in der Nierenchirurgie nur in seltenen Ausnahmefällen, z. B. beim Vorhandensein gewisser Steinarten, etwas. Gibt das Bild nichts Auffälliges wieder, so ist man deshalb in keiner Weise berechtigt, einen Schluss zn ziehen, dass auch nichts vorhanden sei.

5. Die Cystoskopie. Sie ist eine Untersuchungsmethode, deren Werth im allgemeinen heute so anerkannt ist, dass es unnöthig ist, darüber noch ein Wort zu sprechen. Nicht so unbestritten ist ihre Bedeutung für die Entscheidung der in Rede stehenden Frage. Wir können mit dem Cystoskop bis auf wenige Ausnahmen die Blase so genau betrachten, dass wir sagen können, ob Ureterenöffnungen vorhanden sind oder nicht; wir vermögen auch meist durch Betrachtung derselben herauszufinden, ob die Ureteren functioniren, das heisst ob sich aus ihnen Flüssigkeit entleert.

Die Verwerthung dieser Thatsachen muss aber mit grosser Vorsicht geschehen. Wir wollen absehen von den seltenen Vorkommnissen, dass vorhandene Ureterenöffnungen infolge schwieriger Verhältnisse nicht sichtbar sind. Das kann vor-

kommen bei Schrumpfblase, bei Cystitis mit starken Schwellungen der Schleimhaut, bei Tumoren, bei Prostata-Hypertrophie oder Balkenbildungen, welche die Oeffnungen überlagern. Auch ist in manchen Fällen eine Divertikelöffnung von einem Ureterenloch oder Schlitz nicht zu unterscheiden.

Beweist also das Nichtsehen der Ureterenmündungen nicht in allen Fällen das Nichtvorhandensein des Harnleiters und der dazugehörigen Niere, so beweist umgekehrt eine vorhandene Harnleitermündung nicht immer, dass auch eine Niere auf dieser Seite da ist. Denn wir wollen uns erinnern, dass zwei Ureteren von derselben Niere stammen können, dass ferner eine Mündung des Ureters da sein kann, obwohl von der Niere nichts weiter als ein Rudiment vorhanden ist. Beobachten wir dann die Contraction des Ureters, so werden wir in vielen Fällen über die Zweifel aufgeklärt werden; denn in der Mehrzahl der Fälle kann man mit Sicherheit und bestimmt sehen, wie Harn aus dem Ureter herausspritzt, nur muss man sich eines Irrthums bewusst sein, der auch dem Geübtesten passiren kann. Der Ureter kann sich contrahiren und den Eindruck hervorrufen, als ob Flüssigkeit aus ihm herausspritze, während er in der That leer geht. Das ist so zu erklären, dass bei den Contractionen des Ureters die Blasenwand und mit ihr die Flüssigkeit in der Blase bewegt wird. Diese Bewegungen können einen Wirbel vortäuschen, der dem, welcher aus den Ureteren zu kommen scheint, sehr ähnlich ist.

Wenn man diesen Dingen Rechnung trägt, dann wird die Cystoskopie uns recht oft Aufklärung über die Frage bringen, ob zwei oder nur eine Niere vorhanden sind. Die Mittheilung der Fälle congenitalen Nierendefects hat uns ja gezeigt, dass in fast allen diesen auch der Ureter fehlt. Ob nur ein Nierenrudiment da ist ohne eigentliches Nierenparenchym, das mit der Cystoskopie entscheiden zu wollen, geht allerdings aus den dargelegten Gründen selten an.

6. Der Ureterenkatheterismus, der sich schon heute in der wissenschaftlichen und praktischen Medicin eine bleibende Stellung errungen hat, ist von allen bisher besprochenen Methoden diejenige, welche uns dem gesteckten Ziele

am nächsten führt, wenn sie es auch nicht völlig erreichen kann.

Zunächst muss zugestanden werden, dass die Methode nicht immer ausführbar ist. Es gibt gewisse Verhältnisse, welche dieselbe unmöglich machen, so Schrumpfblasen und jene schon genannten Fälle, in welchen man die Mündungen der Harnleiter gar nicht sieht. Kann man sie aber ausführen, so lässt sie uns bis auf gewisse Ausnahmen mit Sicherheit erkennen, ob eine zweite Niere überhaupt oder eine solche, welche Harn absondert, vorhanden ist.

Wir sahen oben, dass in den Fällen congenitalen Defects der Harnleiter meist fehlt. Ist er vorhanden, so ist er nicht immer sondirbar. Da, wo die Niere total zugrunde gegangen ist, so dass Flüssigkeit nicht mehr secernirt wird, kann man wohl den Harnleiter sondiren, es wird sich aber keine Flüssigkeit aus ihm entleeren, ein Vorkommniss, das wir in mehreren Fällen beobachten konnten.

Es muss hier nur berücksichtigt werden, dass auch manchmal aus dem Harnleiter einer gesunden Niere eine Zeit lang kein Harn abfliesst. Das kann mannigfache Gründe haben. Es liegen Spasmen des Ureters vor, das Auge des Katheters hat sich an der Ureteralschleimhaut festgesaugt, der Katheter kann sich verstopfen, der Ureter wird durch Nachbarorgane comprimirt u. s. w. Diese Vorkommnisse sind dem Geübten aber leicht als solche erkennbar und treten auch nicht jedesmal auf. Wenn demnach das Ausbleiben der Harnsecretion durch den eingeführten Ureterkatheter sich bei jeder Untersuchung wiederholt, dann darf man schliessen, dass aus dieser Niere nichts secernirt wird. Es ist einleuchtend, dass diese Art der Untersuchung versagt, wenn es sich um einen für die Operation dringenden Fall handelt, da man hier nicht auf mehrere Untersuchungen warten kann.

Aber auch von einem anderen Gesichtspunkte aus bietet der Ureterenkatheterismus keine absolute Sicherheit für die Entscheidung der Frage nach dem Vorhandensein einer zweiten Niere, weil ja zwei Ureteren aus einer Niere stammen können. Da aber, wie wir bei Mittheilung der Fälle ad I und II gesehen haben, dies zu den extremstem Seltenheiten gehört, so

darf man sagen, dass der Ureterenkatheterismus mit sehr seltenen Ausnahmen diese Frage zu entscheiden vermag.

Zwei Einwände, die gegen diese Methode gemacht werden könnten und gemacht worden sind, wollen wir hier nur streifen:

1. Die Methode sei gefährlich. Diesem Einwand muss man entgegenhalten, dass er nicht durch die Erfahrung begründet ist. Denn gerade diejenigen, die ihn erhoben, haben die Methode nicht geübt, wenigstens nicht bis zu der Zeit, als sie ihre Bedenken geltend machten. Einige mitgetheilte Fälle von Infection, die nach dem von anderer Seite ausgeführten Ureterenkatheterismus entstanden sein sollen, sind als nicht beweiskräftig dargethan worden. Kann und soll auch die Möglichkeit des gelegentlichen Auftretens von Infection nicht geleugnet werden, so steht aber diesen mehr theoretischen Erwägungen die Meinung derjenigen Autoren gegenüber, die eine grosse umfassende eigene Erfahrung in diesem Punkte gesammelt haben. *Albarran, Pasteau, Kümmel, Stockmann*, wir selbst und viele andere haben aus nach vielen Hunderten zählenden Untersuchungen die Ueberzeugung gewonnen, dass die Methode unschädlich ist, wenn sie sorgfältig und von kundiger Hand ausgeführt wird. Es würde zu weit führen, hier ausführlich darzulegen, wie man am sichersten verfährt.

Nur soviel sei gesagt, dass der Ureterkatheterismus streng nach Indicationen gehandhabt werden muss, dass es im allgemeinen genügt, bei verdächtiger einseitiger Erkrankung den Katheter in den kranken Ureter einführen, den Harn aus dem anderen aber von der zuvor entleerten Blase zu entnehmen. Wenn wir bei unseren später folgenden Fällen meist anders verfahren sind, d. h. die Katheter in beide Ureteren geführt haben, so war das Motiv das, dass es sich um die Gewinnung grundlegender allgemein giltiger Werthe handelte, wobei es wünschenswerth war, jedwede Fehlerquelle zu vermeiden. Solche sind aber — wenn auch nur geringen Grades — gegeben, wenn der eine Katheter nur in der Blase liegt. Nachdem diese Erfahrungen aber mal gewonnen sind, gelte es als Regel, principiell und, wenn angängig, den Katheter nur in den Ureter der kranken Seite zu führen. Genügt das aus irgend

welchen, hier nicht zu erörternden Gründen nicht, oder kann man — was zuweilen vorkommt — nur den gesunden Harnleiter entriren, dann möge man das unbedenklich thun.

2. Die Methode sei zu schwierig und deshalb für die Mehrzahl der Operateure nicht anwendbar. Das ist ein Einwand, der auch nicht einen Schimmer von Berechtigung hat. Wer an einer Niere operiren will, hat die Verpflichtung, mit allen uns von der Wissenschaft gegebenen Mitteln die Frage, ob die zweite Niere vorhanden sei, vor der Operation aufzuhellen. Ist die Frage demnach auf andere Weise nicht zu entscheiden, so muss er die Methode anwenden, oder, wenn er das nicht vermag, den Rath derjenigen einholen, die sie zu üben imstande sind.

Nun gibt es aber noch einen anderen Weg, der uns, wenn auch nicht immer, so doch oft Sicherheit bringt, ob eine zweite Niere vorhanden ist oder nicht. Das ist

7. die Abtastung oder Abfühlung der zweiten Niere nach einem chirurgischen Eingriff. Dieser ist zur Erfüllung des gedachten Zweckes auf verschiedene Weise geplant und ausgeführt worden. Man sollte einmal die Laparotomie ausführen und sich überzeugen, ob die andere Niere vorhanden, ob sie normal gross und von normaler Consistenz sei. Ist dies der Fall, so soll man die Bauchwunde schliessen und dann extraperitoneal auf die zu operirende eingehen.

Kocher geht auf die zu operirende Niere ein und eröffnet lateralwärts von dieser das Peritoneum, führt dann die Hand ein, um sich von dem Vorhandensein der anderen zu überzeugen und operirt nach Abschluss des Bauchfells extraperitoneal.

Endlich wird vorgeschlagen, man solle extraperitoneal jede Niere für sich durch den Lendenschnitt freilegen und diesen nach der Abtastung derselben entweder wieder zunähen oder zur weiteren Operation benutzen.

Gegen diese Art der Untersuchung sind zwei Einwände zu erheben:

1. Ist dieselbe nicht ungefährlich, und auch der grösste Meister der Chirurgie wird nicht behaupten wollen, dass derartige zu diagnostischen Zwecken vorgenommene Eingriffe

nicht von Nachtheil für den Kranken sein können, ganz besonders wenn es sich um bereits geschwächte und anämische Personen handelt. Hier gilt *Küster's* Wort, das den Nagel auf den Kopf trifft: „Nur die eine Regel muss festgehalten werden, dass man blutige Eingriffe zu diagnostischen Zwecken so lange zu vermeiden habe, als noch die Möglichkeit vorliegt, auf anderen Wegen zum Ziele zu kommen."

Noch gewichtiger scheint uns aber der zweite Einwand, dass man selbst mit diesen Operationen nicht erreicht, was man erreichen wollte. Durch den Schnitt und die folgende Abtastung vermögen wir wohl zu sagen, dass eine zweite Niere vorhanden ist, dass sie die und die Grösse und Consistenz habe, mehr aber nicht. Nun sind aber Fälle bekannt, in denen eine scheinbar normale zweite Niere nichts als ein Fettklumpen, eine Atheromcyste, eine einen Stein einschliessende Fettmasse darstellte, Verhältnisse, die dem Fehlen einer Niere gleich zu achten sind. *Zondeck*[1]) demonstrirte in der Berliner Medicinischen Gesellschaft ein Präparat, bei welchem sich die Niere völlig aus Fett substituirt zeigte, welches um Steine herumgelagert war.

Ein lehrreicher Fall in dieser Beziehung ist der von *Poncin*[2]): Bei einer 60jährigen Frau findet sich Eiter, Eiweiss und Cylinder im Harn; Fieber, ein deutlicher Nierentumor. Diagnose „Pyelonephritis". Operation, bei der sich ein grosser verzweigter Stein im Becken und ein kleiner Stein im Parenchym findet. Exitus. Die Autopsie zeigt eine noch beträchtliche Quantität Parenchym in der operirten Niere, dieselbe aber durch die Manipulationen bei Entfernung des Steines arg zerfetzt. Die andere Niere zeigte complete „Atrophie scléreuse" und Perinephritis lipomatosa; sie war nur eine Fettmasse, etwas grösser als die Niere, die einen Stein einschloss.

Nicht minder bezeichnend ist ein Fall von *Sendler*[3]): Bei einem 30jährigen Patienten wird die tuberculös entartete

---

[1]) Verhandlungsberichte der Berliner medicinischen Gesellschaft. 1898, pag. 213.

[2]) Lyon méd. 1899, LI, pag. 562.

[3]) Münchenener med. Wochenschr. 5. Juni 1898.

rechte Niere entfernt, weil man glaubt, dass der zuweilen klare normale Harn aus der anscheinend normalen palpabeln linken Niere kommt. Die linke Niere ist aber ein Atherom der Niere mit Cysten. Weder Cystoskopie noch Ureterenkatheterismus waren zur Anwendung gekommen.

Die chirurgischen, zu diagnostischen Zwecken vorgenommenen Eingriffe lassen uns demnach zwar das Vorhandensein einer Niere feststellen, nicht aber immer, dass es sich um ein secernirendes Organ handelt, worauf es gerade ankommt.

Wir resumiren uns deshalb dahin, dass alle vorhandenen und geschilderten Untersuchungsmethoden für die Entscheidung der Frage, ob eine zweite secernirende Niere vorhanden ist, herangezogen werden sollen, dass bald die eine allein, bald mehrere zusammen zum Ziele führen werden, dass die sicherste von allen die Cystoskopie in Verbindung mit dem Ureterenkatheterismus ist, dass für höchst seltene Fälle, für solche, in denen die Operation drängt, und die Beleuchtungsmethoden zu zeitraubend sind, ausnahmsweise ein blutiger Eingriff am Platze ist.

Diese Betrachtungen führen uns zu dem springenden Punkt der ganzen Frage, zu den oben unter III rubricirten Fällen, aus denen ersichtlich sein wird, dass es bei chirurgischen Niereneingriffen nicht nur nothwendig ist, zu wissen, dass eine zweite secernirende Niere vorhanden ist, sondern dass man sich auch darüber Rechenschaft abzulegen hat, ob diese zweite secernirende Niere in normaler Weise so functionirt, dass sie beim Fortfall der anderen die Functionen dieser zu übernehmen vermag. In wie hohem Masse dieser Umstand die Resultate der Nierenchirurgie influenzirt, sollen uns einige Beispiele aus der Literatur lehren:

1. *Merckel* (Nürnberg), Bayerisches ärztl. Intelligenzbl. 1879, 21.

28jährige Frau hatte in letzter Zeit eine Geschwulst im Abdomen bemerkt, die ihr beim Gehen lebhafte Beschwerden verursachte. Bei der sehr schlecht ernährten Patientin findet man einen

Tumor, der sich von rechts her leicht gegen die Linea alba drängen lässt. Diagnose: Organisch erkrankte Wanderniere. Operation 24. October 1879, Bauchschnitt in der Linea alba. Der Stiel wird en masse ligirt. Steatose der rechten Niere. Es wird wenig klarer Harn entleert. Am fünften Tage stirbt Patientin an Urämie. Die linke Niere war auch fettig degenerirt.

2. *Raffa* (Rovigo), Centralbl. f. Chir. 1881. Citat aus Gaz. med. Ital. 1881, 19/20.

20jährige Patientin hat seit 16 Monaten trüben Urin, der stinkenden Eiter enthält. Rechts über dem Nabel befindet sich eine bewegliche, schmerzhafte Geschwulst von Hühnereigrösse. Operation: Lumbalschnitt. Die Niere wird bis auf den oberen Pol stumpf ausgelöst, der fingerdicke Stiel mit zwei Seidenligaturen gesichert. Blutung gering. Am achten Tage werden die Ligaturen ausgestossen. Eine Fistel besteht fort. Nach vier Monaten erfolgt der Tod durch Tuberculose. In der linken Niere fanden sich Käseherde.

3. *Lücke,* Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1881, XV, pag. 519.

Ein Mann von 60 Jahren bemerkt vor längerer Zeit eine Härte im Unterleibe. In der rechten Abdominalhälfte findet sich ein harter, glatter, etwas schmerzhafter Tumor; der Urin ist normal. Diagnose: Nierensarkom. Operation 1. August 1880: Schnitt in der Linea alba. Der mobile Tumor wird mit den Händen ausgeschält, wobei er abreisst. Es entsteht eine mächtige venöse Blutung, die nach einigen Minuten durch Compression mit Schwämmen gestillt wird. Ligatur der Gefässe. Compressionsverband. Es stellen sich Diarrhoen ein bei Anurie; Tod durch Collaps am vierten Tage. Die rechte Niere ist carcinomatös, die linke Niere partiell geschrumpft und cystös entartet. Die Renalvene ist abgerissen, enthält einen carcinomatösen Thrombus. Ein 15 Cm. langer Riss in der Vena cava ist durch einen Thrombus geschlossen.

4. *Lange,* New York med. Record. XVIII, Nr. 6.

Seit drei Jahren hatte die 47 Jahre alte Patientin Beschwerden. Der Urin war bis vor kurzem eiterhaltig und wurde dann plötzlich wieder klar. Im rechten Hypochondrium findet sich hinter den Därmen ein kindskopfgrosser Tumor. Patientin hat sehr hohes Fieber. Diagnose: Rechtsseitige Pyonephrose, linke Niere gesund. Operation 24. März 1880. Der Schnitt wird geführt vom Rande des Sacrolumbalis nach unten und innen zu zum Rectus abdominis. Am oberen Pol finden sich starke Verwachsungen mit der Nachbarschaft. Der Stiel wird in vier Portionen ligirt. Blutung gering. Nach der Operation tritt vollständige Anurie ein und Patientin stirbt nach 84 Stunden in tiefem Coma. Die exstirpirte Niere hat den doppelten Umfang einer normalen. In

ihr finden sich viel Cysten (Abscesse), welche Steine enthielten. Linke Niere ebenfalls vollständig degenerirt, wahrscheinlich infolge alter Pyelitis. Der linke Ureter ist obliterirt.

5. *Küster,* Ueber die Sackniere. Deutsche med. Wochenschrift. 1888, 21, pag. 418.

Ida S., 28 Jahre, aus Gotha, wurde am 27. März 1887 mit der Diagnose: Doppelseitige Hydronephrose bei Steinniere links zugeschickt. Seit 5 Jahren traten hie und da dumpfe Schmerzen in der linken Unterbauchgegend sowie selten rheumatische Schmerzen in der linken Lendengegend ein, welche von da ausstrahlten. Seit $2^1/_2$ Jahren bemerkt Patientin eine Trübung des Urins, im August 1886 trat in Wildungen ein heftiger, 5 Tage dauernder Schmerzanfall in der linken Unterbauchgegend auf. Seitdem war die Trübung des Urins viel stärker, es fanden sich Fetzen in demselben und leicht blutige Streifen, während stärkere Blutung nie vorhanden war.

Der frisch gelassene Urin ist trübe, es schwimmen in ihm grössere und kleinere Fetzen; filtrirt lässt er beim Kochen eine deutliche, wenn auch durchsichtige weisse Trübung erkennen, die auf Salpetersäurezusatz nicht verschwindet. Kein Zucker. Mikroskopisch enthält er neben zahlreichen weissen Blutkörperchen eine ziemliche Menge grosser, unregelmässig geformter, durchsichtiger Plattenepithelien, zum Theil mit einem langen Fortsatz versehen. Keine Harncylinder. Die oben erwähnten Fetzen bestehen aus Schleim, weissen Blutkörperchen und Epithelien.

Die rechte Niere liegt an normaler Stelle und zeigt dunkle Fluctuation. Probepunction negativ. Die linke Nierengegend wird eingenommen von einem deutlich fluctuirenden Tumor von der Grösse dreier Fäuste, welcher bis etwas unterhalb der Spina ant. sup. nach abwärts reicht und über welchem nach vorn hin überall Darmton zu hören ist. Die eingesenkte Hohlnadel stösst sofort auf Steine. Bei der Nephrolithotomie kommen aus dem Nierenbecken grosse Mengen trüben Harns und ein grosser verästelter Stein, welcher nur gebrochen entfernt werden kann; viele Steintrümmer wurden durch Steinlöffel entfernt. Ausspülung der Niere, deren secretorische Substanz auf wenige Millimeter reducirt ist. Drei Tage später Tod im urämischen Sopor.

6. *Eugen Cohn,* Vorstellung eines seltenen Falles von Hydronephrose. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins, 3. December 1888. Berliner klin. Wochenschr. 1892.

Patientin, 30 Jahre, hat ein Kind geboren, einmal abortirt. Im October 1886 spürte sie nach schwerem Heben einen schmerzhaften Ruck im rechten Hypochondrium. Seitdem musste sie häufiger uriniren, hat auch bisweilen Blut im Harn bemerkt. Später

zeigte sich eine Geschwulst unterhalb des rechten Hypochondriums, dabei bisweilen heftige, in den Rücken ausstrahlende Schmerzen. Bei der Aufnahme ins Krankenhaus Friedrichshain Juli 1887 fand sich rechtsseitig ein grosser Nierentumor von glatter Oberfläche ohne Fluctuation. Harn etwas trüb, 2000—3000 Ccm. in 23 Stunden. Nach Bettlage verschwanden die Schmerzen, kamen aber wieder, ebenso Blutbeimischungen zum Urin. Am 21. Januar 1888 wurde eine Nierenbeckenfistel in der Axillarlinie angelegt. Seitdem entleert sich die ganze Urinmenge aus der Fistel, kein Tropfen gelangt in die Blase. Bei Verengerung der Fistel trat etwas Urin in die Blase über, aber der Tumor schwoll unter Fieber wieder an, so dass das Nierenbecken seitdem dauernd drainirt werden muss. Wahrscheinlich handelt es sich um den seltenen Fall eines congenitalen Defectes oder einer gänzlichen Atrophie der linken Niere.

7. *Herczel,* Beiträge zur klin. Chir. 1890, VI, pag. 489; *Braun,* Deutsche med. Wochenschr. Nachtrag 13. Aug. 1881, pag. 449.

Patient A. B., 33 Jahre, durch Lendenschnitt wegen Hydronephrose rechts nephrektomirt, starb am Tage nach der Operation. Die linke Niere erschien völlig atrophisch, sie stellte ein flaches, 4 Cm. langes, 1—2·5 Cm. breites, von einer dünnen, aber sehr gefässreichen Bindegewebsschicht überzogenes Organ dar, das kein secernirendes Parenchym enthielt. Von ihrer inneren Seite ging der 30 Cm. lange Ureter vom obliterirten Nierenbecken ab, er war auf eine Entfernung von 4 Cm. völlig verschlossen, dann aber bis in die Blase hinein durchgängig, sein Ostium vesicale erschien bedeutend enger, der Harnleiterwulst viel weniger entwickelt als rechts.

8. *Herczel,* Ueber Nierenexstirpation. Klin. Beitr. z. Chir. 1890, VI, pag. 362.

43jährige Kaufmannsfrau, welche schon seit $17^1/_2$ Jahren an linksseitigen Nierensteinkoliken mit periodisch stärkerem Eiterabgange aus der Blase, an Albuminurie u. s. w. litt. Bei der Blosslegung der Niere am 21. Juni 1889 kamen wir sofort an der hinteren Fläche derselben nahe der Mitte des convexen Randes auf einen haselnussgrossen Abscess und durch dessen Incision in eine walnussgrosse Höhle (erweiterter Kelch), in welcher ein keilförmiger Stein eingeklemmt lag. Nach Extraction Tamponade. Es wurde nur die Nephrotomie vorgenommen, weil begründeter Verdacht auf Amyloid der anderen rechten Niere vorlag. 16. Juli Exitus.

9. *Herczel,* Beiträge zur klin. Chir. 1890, VI, pag. 502.

36jähriger Staatsanwalt Paul D. bemerkte vor sechs Jahren mehrfach blutige Färbung des Harns. Im Winter 1879/80 Ent-

leerung von geronnenem Blut mit grossen Beschwerden. April 1881 wurde die linke Niere als vergrössert befunden und hat seitdem stetig an Gewicht zugenommen. Subikterisches Colorit des abgemagerten Patienten. Thorax links unten aufgetrieben durch mannskopfgrossen Tumor, welcher, unter dem linken Hypochondrium entspringend, bis zur Crista ossis ilei sin., bis zum Nabel und in in der Regio epigastr. noch 2—3 Finger über die Linea alba reicht, flachhöckerig, derb, nicht fluctuirend und zeigt zwischen Linea axillaris und mammillaris eine flache Vorwölbung, welche die Haut unterhalb des Rippenbogens 4—5 Cm. hervordrängt; bei tiefer Inspiration rückt er etwas herab. Urin enthält viel Eiweiss und viele hyaline, manche granulirte Cylinder, noch mit Epithelbesatz. 14. Februar 1885. Der Tumor wird nach Eröffnung des Bauches meist stumpf gelöst, hervorgewälzt, wobei das mit Käse gefüllte Nierenbecken abreisst. Gefässe einzeln abgebunden, dann ebenso in toto der Stiel. Ureter nicht zu finden. Der Tumor war sehr gross. Nur wenige Tage gutes Befinden nach der Operation, dann Trockenheit im Munde, Hustenreiz, Schlaflosigkeit, Fussödeme, Diarrhoen, nie Fieber. 20. Februar Exitus. Der Harn war nach der Operation genügend und ärmer an Eiweiss und Cylindern gewesen wie vorher.

Autopsie: Linke Nierenvene fast bis zur Kreuzungsstelle der Aorta mit einem grossen Thrombus erfüllt, ebenso linke Nierenarterie. An den Nierengefässen rechts normale Verhältnisse. Rechte Niere mit mehreren Cystenbildungen an der Oberfläche, blass, glänzend, gibt typische Jodreaction.

10. *Herczel,* Ueber Nierenexstirpation. Beitr. zur klin. Chir. 1890, VI, pag. 361.

38jährige ledige Dame mit Ectopia vesicae congenitalis. Mit 30 Jahren mit Schüttelfrost periodisch heftige Schmerzanfälle in der linken Weiche; der Harn blieb zuweilen halbe Tage lang aus, war oft trübe, blutig, mit kleinen Concrementen. 25. Juli 1888 wegen achttägiger Anurie Punction eines Tumors in der rechten Nierengegend durch Prof. *Czerny*; Entleerung jauchigen Eiters. In der rechten Abdominalhälfte eine kugelrunde, kopfgrosse, etwas fluctuirende Geschwulst, welche die Medianlinie überschreitet; links ein kleiner Tumor. Die Sondirung der Ureteren in Narkose führte keine Flüssigkeitsentleerung herbei. Rechts Nephrotomie, Entleerung von $1^1/_2$ Liter urinöser Flüssigkeit. Der Finger gelangt durch das harndurchtränkte perirenale Fettgewebe und durch das stark verdünnte, stellenweise durchbrochene Nierenparenchym in das mit Concrementen gefüllte, stark erweiterte Nierenbecken, von wo aus circa ein Dutzend bohnen- bis halbnussgrosse Steine und viel Gries entleert werden. 27 Stunden nach der Operation Exitus. Im rechten Nierenbecken noch viele Steine,

Ureter abgeknickt. Linke Niere vollkommen atrophisch, Kelch mächtig erweitert, voll Concrementen, welche die Mündung des Ureters verlegen.

11. *Herczel,* Ueber Nierenexstirpation. Beitr. zur klin. Chir. 1890, VI, pag. 360.

39jährige, stark abgemagerte Dame litt seit Jahren an linksseitigen Nierenbeschwerden. Im Urin viel Eiter und Albumen. In der linken Lendengegend ein stark zweifaustgrosser fluctuirender Tumor. 25. Juli 1882 Lumbalschnitt, Incision, Entleerung einer grossen Menge Jauche. Es bestehen mehrere Abscesshöhlen, durch dünne Zwischenwände geschwundener Nierensubstanz getrennt. Im Nierenbecken fest eingelagert ein grosser (4:2:1 Cm.) Stein, der mit Löffel und Kornzange in vier Stücken herausbefördert wird. Desinfection, Tamponade mit Jodoformgaze. Die grosse Höhle entleerte viel Eiter, der zum Theil in die Blase abging, und bald gab es trotz sorgsamer Drainage und Ausspülungen Secretretentionen mit leichten Schüttelfrösten. Die Wunde wurde ödematös, allgemeines Anasarca. Ende September im Harnsediment hyaline und granulirte Cylinder, ein Beweis für die Krankheit der anderen Niere. Später fibrinöse Pleuritis, Peritonitis, Exitus vier Monate post operationem.

Autopsie: Rechte Niere parenchymatöse Nephritis, linke Niere starke eiterige Pyelitis, Ausdehnung des Nierenbeckens, Schrumpfung der Niere.

12. *Herczel,* Ueber Nierenexstirpation. Beiträge zur klin. Chir. 1890, VI, pag. 343.

L. S., 24 Jahre. Früher Unterleibsentzündung, Gonorrhoe und Nachtripper. Mit 21 Jahren Schmerzen in der linken Nierengegend; der Urin ist zeitweise stark getrübt, salzig, zeitweise wieder hell, strohgelb. Kein Blut. Seit $1^1/_2$ Jahren wird Patient schlechter, Schmerzen werden constant. Benzoesäure, Wildunger Cur bringen keine Besserung. Kein Blasenstein. Urin: 1200 bis 1300 Ccm., 1016—1018 spec. Gew., schwach alkalisch, $^1/_{12}$ bis $^1/_{15}$ Volumproc. Eiweiss; massenhafte Leucocyten, viel Tripelphosphate, vereinzelte hyaline Cylinder, Plattenepithelien, Detritus, keine Tuberkelbacillen. Sehr anämischer Mann mit stark gespannten Bauchdecken. In der Narkose fühlt man deutlich in der Tiefe den unteren Nierenpol bei der Athmung etwas herabtretend. In der Knieellenbogenlage nur ein sehr unbedeutender Unterschied in der Percussion zwischen links und rechts. 19. Juni 1889 Operation mit der Absicht, zunächst nur eine Nephrotomie vorzunehmen: Die linke Niere liess sich durch einen schiefen Längsschnitt wegen ziemlich hoher Lage und andringenden Fettes schwer freilegen;

bei dem Versuch, das Nierenbecken zu isoliren, zeigt es sich, dass eine grössere Nierenarterie hinter dem Nierenbecken lag. Die Isolirung desselben schien zu unsicher, weshalb die ganze Niere aus der Kapsel enucleirt und nach Erweiterung des Schnittes nach innen und unten vorgezogen wurde. Dabei war der obere Pol der Niere, welche im ganzen dreilappig ist, fester mit der Umgebung verwachsen und durch Pseudomembranen mit der Kapsel verklebt. Da ausserdem verschiedene hämorrhagische Flecke der Niere bestanden, wurde diese im Stiele isolirt, mit elastischer Ligatur unterbunden und abgetragen. Desinfection mit Sublimat. Tamponade mit Jodoformdochten. Die exstirpirte Niere zeigt in der Mitte und am unteren Pol eine Anschwellung, während der obere Pol nach hinten stark abgeflacht, an der vorderen Fläche rauh, uneben und mit hirsekorngrossen weissen Pünktchen übersäet erscheint, dazwischen das Parenchym atrophisch, Rindensubstanz reducirt. Eine ähnliche halbmarkstückgrosse Stelle erstreckt sich vom Hilus zwischen mittleren und unteren Antheil der Niere. Das Nierenbecken und die Kelche mässig erweitert und verdickt, in der oberen Hälfte fleckig geröthet, in der unteren normal. Auf dem Durchschnitt ist die Grenze zwischen den abgeflachten Pyramiden und der Rindensubstanz verwischt und ist die Oberfläche der Niere mit mehreren hämorrhagischen Flecken besetzt, welche sich auf dem Durchschnitte bis in die Pyramiden hinein erstrecken. Nach der Operation erholte sich Patient leidlich; am 21. schlief er sehr viel, die Athmung wurde 12 pro Minute; die minimalen Urinmengen (110 Ccm., 20 Ccm.) flössen den Verdacht auf Krankheit der anderen Niere ein; Ableitung auf den Darm, Coffein natr. sal. Die nächsten Tage viel Schlaf, langsame Athmung (10—20), feuchte Zunge, viel Durst und Schweiss bei klarem Bewusstsein und sehr wenig Urin (10, 10, 64 Ccm.). Am 26. Unruhe, Zuckungen im rechten Facialis und rechten Arm. Stuhlgang. Keine Oedeme. 120 Ccm. Eiweissharn. 27. Juni Exitus.

Autopsie. Auch die rechte Niere fehlt; statt dessen findet sich im grossen Becken ein häutiger Sack, dessen oberes Ende ähnlich wie Nierenkelche ausgebuchtet ist. Von diesem führt ein fingerdicker Ureter in die Blase. Etwas nach aussen von der Einmündungsstelle desselben gelangt man mit dem kleinen Finger durch eine runde Oeffnung in ein Divertikel der Blase, welches die Grösse eines mittleren Apfels besitzt, bis an die Linea innominata hinaufreicht und sich auf diesem Wege hinter den Dickdarm schiebt. Das Divertikel steht mit dem obenerwähnten Sack nicht in Verbindung. Die Blase enthält etwas eiterigen Urin. Blasenschleimhaut trübe, etwas missfarben. — Fehlen der rechten Niere und Umwandlung derselben in einem nach unten verschobenen häutigen Sack.

13. *M. Wolkowitz* (Kiew), Chirurgische Jahreszeitschrift. 1895, II, Moskau; Internat. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harnorgane. VI, 1895, pag. 332.

Nephrotomie. Andere Niere entartet.

14. *Hildebrandt*, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895, pag. 97.

In dem beschriebenen Falle brach man die Operation ab, als man erkannte, dass beide Nieren cystisch entartet waren; Exitus fünf Tage nach der blossen Nephrotomie unter den Erscheinungen der Urämie; der Patient hatte gewiss nur noch wenig functionirendes Parenchym in seinen Nieren, doch hatte es bis zur Operation ausgereicht, dann aber sistirte die Harnsecretion.

15. *Hildebrandt*, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895, pag. 114.

Ein 22jähriger Mann war vor vier Jahren mit viel Blut im Harn nierenkrank. Seit sechs Monaten leidet er nach einem Hufschlag in die linke Nierengegend an Schmerzen in der linken Niere. Der nierengrosse Tumor unter der Bauchdecke oberhalb der Spina ant. sup. wird transperitoneal herausgeschält, nachdem 800 Ccm. weisslich eiteriger Flüssigkeit durch Troicart entleert sind. Nach vier Wochen geht Patient zugrunde. Die rechte Niere ist von annähernd normaler Grösse, Oberfläche glatt, Parenchym verschmälert, ca. 1 Cm. breit, Nierenbecken und Nierenkelche stark ausgedehnt, glattwandig. Im Becken findet sich ein erbsengrosser glatter Stein von harter Consistenz; Ureter nicht ausgedehnt. Blasenkatarrh. Die exstirpirte Niere besteht aus einem sehr grossen hydronephrotischen Sack, alle Kelche sind stark erweitert, ebenso das Nierenbecken, so weit, dass die Nierensubstanz stellenweise auf Papierdünne reducirt ist, ihre grösste Dicke an einigen Stellen noch etwa $^2/_3$ Cm. beträgt. Auch der Ureter ist sehr erweitert, so dass sein Lumen einem dicken Bleistift an Grösse gleicht; im Anfangstheile desselben liegt ein etwa $1^1/_2$ Cm. langes, festes, den Wänden adhärentes schwarzes Blutcoagulum.

16. *Steinthal*, Stuttgarter chir.-gyn. Vereinigung 1895, 13. Münchener med. Wochenschr. 1896, 16.

Einem jungen Mädchen wurde wegen Tuberculose die rechte Niere entfernt, nachdem man cystoskopisch aus dem linken Harnleiter klare Flüssigkeit hatte austreten sehen. Sie starb am Tage darauf. An Stelle der linken Niere war ein klarer Sack mit klarer Flüssigkeit.

17. *Lotheisen*, Arch. f. klin. Chir. 1896, pag. 731. Ein Beitrag zur Chirurgie der Nieren.

Bei einem 39jährigen kranken Mann entwickelt sich seit drei Jahren unter Koliken und Hämaturien ein rechter kindskopf-

grosser, harter, höckriger Tumor; jetzt rasche Abmagerung. Lumbale Nephrektomie. Exitus nach 14 Tagen. Neben Metastasen im Gehirn, Pleura, Mediastium ein Krebsknoten in der linken Niere.

18. *Lotheisen*, Ein Beitrag zur Chirurgie der Nieren. Arch. f. klin. Chir. 1896, pag. 741.

Billroth's Fall. Einer 48jährigen Frau war während einer Ovariotomie der linke Ureter unterbunden worden. Ureter-Bauchwandfistel. 9 Monate später links lumbale Nephrektomie; 11 Tage später Exitus. Die zurückgelassene Niere zeigte parenchymatöse Nephritis. (Carbolvergiftung?)

19. *Lotheisen*, Ein Beitrag zur Chirurgie der Nieren. Arch. f. klin. Chir. 1896, pag. 763.

Eine 40jährige Frau besass seit 11 Jahren einen Unterleibstumor (siehe *Wölfler*, Arch. f. klin. Chir. 21). Derselbe war langsam gewachsen, nach einem Sturz geschwunden, um wiederzukehren. Unter der Diagnose: Rechte Nierencyste Laparotomie, Punction, Entleerung von 6 Litern brauner Flüssigkeit, Incision, Vernähung der Ränder mit der Bauchwand, Drainage. 11 Tage später Exitus an Urämie. Die zweite Niere zeigte parenchymatöse und fettige Degeneration. (Carbolvergiftung?)

20. *Wantscher*, Beitrag zur Aetiologie und zur chirurgischen Behandlung acuter eiteriger Pyelonephritis. Inaug.-Diss., Greifswald 1896.

Eine 24jährige Patientin starb acht Tage nach der Nephrotomie. Die Section ergab doppelseitige Nephrolithiasis; die rechte Nierensubstanz war fast ganz geschwunden; im Ureter ein ca. 1 Cm. langer Nierenstein, ebenso die linke Niere geschwunden infolge eines Steines im Ureter.

21. *Benecke*, Freie Vereinigung Berliner Chirurgen, 13. Juli 1896. Berliner klin. Wochenschr. 1897, pag. 84.

Sogenannte Struma suprarenalis der rechten Niere eines 51jährigen Mannes, der seit einem Jahre stark abgemagert war und zeitweilig stark blutigen Urin hatte. Schon früher wurde eine grosse Geschwulst der rechten Niere constatirt, die Operation angerathen, aber abgelehnt. Inzwischen hat sich die Geschwulst vergrössert, stärkere Beschwerden haben sich eingestellt, zeitweilig besteht Urinverhaltung, der Urin ist stark bluthaltig, die Abmagerung hat Fortschritte gemacht, der Kranke ist anämisch und dyspnoisch. Bei der mühsamen Exstirpation zeigten sich zahlreiche retroperitoneale Drüsen, von denen eine Anzahl mit der Cava verwachsener zurückgelassen werden musste. Tod tags darauf im

plötzlichen Collaps. Die Section ergab cystische Entartung und Hydronephrose der anderen Niere, deren offenbare Insufficienz den Tod herbeigeführt hatte. Metastasen in der linken Nebenniere, den retroperitonealen Drüsen und den Lungen.

22. *Pinner,* Arch. f. klin. Chir. 1897, pag. 447.

Fall 1. Exstirpation der vergrösserten tuberculösen linken Niere, darauf Anurie und fünf Tage später Exitus. Bei der Section findet sich die rechte Niere in eine mit Eiter gefüllte Höhle verwandelt. Keine Cystoskopie, keine Harnstoffbestimmung.

23. *Diederich:* Soc. Belge de chir. Ann., 15. April 1898, 1. Quelques observations de chirurgie rénale.

Eine 52jährige Frau mit Tuberculose der linken Niere und Blase starb urämisch, die rechte Niere war degenerirt.

24. *Albertin,* Anurie calculeuse et rein unique. Ann. des mal. des organ. génito-urin. 1898, IV.

Durch die linke Nephrotomie ist der Stein nicht entfernbar, deshalb wird die Wunde offen gelassen. Exitus nach zwei Tagen. Die rechte Niere ist nur mandelgross, schalenförmig um drei kleine Steine. Die rechte Harnleiteröffnung ist sehr klein, der Harnleiter nur für ganz kleine Sonde durchgängig.

25. *Litten,* Berliner med. Ges., 19. October 1898. Berliner klin. Wochenschr., 31. October 1898, Nr. 44, pag. 983.

Eine seit längerer Zeit leidende Frau zeigt im rechten Hypochondrium einen grossen fluctuirenden, von der Niere ausgehenden Tumor; viel zäher Eiter im Urin, welcher sonst klar und fast ohne Eiweiss war, $1^1/_2$—2 Liter, 1012 spec. Gewicht, immer ohne morphotische Bestandtheile. Die linke Niere war nicht tastbar, wurde für gesund und für das eigentliche Secretionsorgan gehalten, während man den Eiter der rechten Niere zuschrieb. Der zugezogene Prof. *Körte* ist mit der Exstirpation einverstanden; aus dem rechten Ureter soll cystoskopisch Eiter gequollen sein, der linke Ureter war nicht einstellbar; man will früher aus dem linken Ureter klaren Harn haben abfliessen sehen. Die Operation erwies einen Stein in der rechten Niere, welcher ein Ausguss des Nierenbeckens mit Fortsetzung in sämmtliche Calices war; die Niere wurde entfernt. Exitus im Coma am sechsten Tage p. o. Autopsie: Die linke Niere in einen häutigen Sack verwandelt, bei welchem nur noch geringe Spuren von Nierenparenchym erhalten waren. Linker Ureter von Niere bis Blase vollständig verödet; in der Niere Steine.

26. *R. F. Weir,* Med. News. 1898. Centralbl. f. Harnorgane. 1898, 6.

Nephrotomie wegen Nierenabscess traumatischen Ursprungs, Tod nach vier Tagen wegen interstitieller Nephritis der anderen Niere.

27. *Amray,* Société anatom., 14. Juni 1899. Anurie calculeuse; destruction du rein du côté apposé à l'oblitération urétérale.

Amray demonstrirt die Nieren eines Kranken, der trotz Nephrotomie an einer durch Nierensteine verursachten Anurie zugrunde gegangen war. An der der Operation entsprechenden Seite war der Ureter nahe seiner Einmündung in die Blase durch eine Ansammlung von Nierengries vollständig verlegt. Die Niere der anderen Seite war infolge einer Hydronephrosis calculosa atrophisch.

28. *Marcille*, Société anatom., 14. Juni 1899. Anurie calculeuse; lésions renales doubles.

Die von M. demonstrirten Nieren stammen von einem Kranken, bei dem wegen einer seit fünf Tagen bestehenden Anurie die Nephrotomie gemacht worden war; der Kranke hatte die Operation zwei Monate überlebt. Die operirte Niere ist hypertrophisch und zeigt die Erscheinungen einer diffusen Nephritis. Die Niere der anderen Seite ist atrophisch; das Nierenbecken ist von einem eingekeilten Stein ausgefüllt, im Ureter kein Lumen auffindbar.

29. *König-Pels Leusden*, Die Tuberculose der Niere. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900, LV, pag. 9, Beobachtung 4.

Angeblich gesunde Frau, VIpara, vor vier Jahren Bauchentzündung links. Seit $1^1/_2$ Jahren schmerzhafter Harndrang mit Schmerzen auf der linken Seite von der Blase und Niere. Harn sauer, quantitativ normal, viel Rundzellen, Epithelien, geschwänzte Zellen, trübe, wenig Albumen, keine Tuberkelbacillen. In der linken Seite des Abdomens findet sich in der Nierengegend eine straussencigrosse, prall elastische Geschwulst, welche sehr empfindlich ist. Von ihr zur Blase kann man einen fast daumendicken Strang verfolgen. Abmagerung, Katarrh beider Lungenspitzen, kein Fieber. 22. August 1895: Exstirpatio renis mit *König's* rechtwinkeligem Lendenbauchschnitt. Reichliche Verwachsungen der Niere mit Fettkapsel, Peritoneum, schrumpfendes Gewebe um den Stiel machen die Operation zu einer schwierigen. Der mit Käse gefüllte Ureter wird noch 5 Cm. tief nach abwärts anscheinend im Gesunden resecirt, sein Lumen mit Serosa übernäht. Die Niere ums Doppelte vergrössert, mit massenhaft verkästen Herden. Käse in Nierenbecken und Ureter, in dessen Wand massenhafte Tuberkel. Am Operationstage 50 Ccm. eiteriger Harn, dann Anurie. Am 24. August ständiges Zittern der Hände, am nächsten Tage allgemeine Krämpfe, Erbrechen etc., Exitus. Autopsie:

Der Stumpf des Ureters der linken Niere war bis in die Blase krank, um seine Mündung Tuberkelknötchen. Die rechte Niere hat nicht die Grösse eines Enteneies. Ihre Gefässe sind minimal, und der Ureter hat kaum ein Lumen. Dazu nehmen alte Käseherde fast das ganze Organ ein. *Orth* nahm wegen der Kleinheit der Gefässe eine congenitale Atrophie an.

Wenn man diese 29 Fälle, die nur eine kleine Auslese aus der Literatur der letzten Jahre darstellen, überblickt, so wird man nicht mehr darüber im Zweifel sein, dass die **Doppelseitigkeit der Nierenerkrankungen eine schwere Gefahr für die Operation darstellt.** Wir wollen Fall 6 und 13 als nicht ausreichend beobachtet aus der Betrachtung weglassen; dann bleiben übrig 16 Nephrektomien und 11 Nephrotomien. Von den ersteren starben alle bis auf einen Fall kurze Zeit, meist einen bis wenige Tage nach der Operation. Der eine Fall ging erst vier Monate später ein. Von den 11 Nephrotomirten starben 9 sehr bald, der zehnte 2 Monate und der elfte 4 Monate nach der Operation.

Die Operationen, Nephrektomien und Nephrotomien waren vorgenommen worden wegen Steatose, Hydronephrose, Pyonephrose, Tuberculose, Steine und Tumoren der Nieren. In einer grossen Zahl der Fälle (7mal) war die zweite Niere degenerirt, 4mal zeigte sie Druckatrophie, 4mal war sie in eine mit Cysten durchsetzte Masse verwandelt, 3mal lag parenchymatöse, 1mal interstitielle Nephritis vor, in den übrigen Fällen wurden Geschwulstmetastasen, tuberculöse, amyloide Processe und Steine in der nicht operirten Niere gefunden.

Ist somit der ursächliche Zusammenhang der Todesfälle nach Nierenoperationen mit der Erkrankung oder Leistungsunfähigkeit des Schwesterorgans zur Evidenz erwiesen, so hätten wir uns die Fragen vorzulegen:

1. Welchen Einfluss auf die Nierenchirurgie und deren Resultate würde es ausüben, wenn wir imstande wären, die Erkrankung und functionelle Beschaffenheit der zweiten Niere vor der Operation zu erkennen? und

2. gibt es Mittel, durch welche wir das vermögen? und bejahendenfalls: welche sind diese?

1. Die erste Fragestellung könnte überflüssig erscheinen, da ja gerade unsere mitgetheilten Fälle gezeigt haben, dass die vorgenommenen Operationen fast ausnahmslos die unmittelbare Ursache des Todes gewesen sind. Allein es ist gerade in jüngster Zeit von verschiedenen Seiten gesagt worden, die anatomische Krankheit der zweiten Niere bilde keine absolute Contraindication für die Operation, im Gegentheil, es würde so mancher Kranke gerettet werden, der ohne Operation zugrunde geht, wenn man, unbekümmert um die Beschaffenheit des Schwesterorganes, die als krank erkannte Niere entfernt.

Angesichts dieses scheinbaren Widerspruches muss diese Frage eingehend ins Auge gefasst werden.

Es sind zwei Gruppen von Fällen streng auseinander zu halten, einmal diejenigen, in welchen eine vitale Indication zur Operation besteht. Solche ist beispielsweise gegeben bei einer mehrere Tage bestehenden Anurie durch Steinverstopfung oder bei einer Pyonephrose mit sich häufig wiederholenden Schüttelfrösten. In beiden Fällen wird der Kranke zugrunde gehen, wenn nicht operirt wird, im ersten Falle sehr schnell, im letzteren in absehbarer Zeit. Es ist daher ganz selbstverständlich, dass hier eine Operation platzgreifen muss, selbst wenn man von dem Zustand der zweiten Niere nichts weiss. Nur wird man sich auf die Nephrotomie beschränken, bis man Gewissheit erlangt hat, dass eine zweite, anscheinend ausreichend functionirende Niere vorhanden ist. Dann mag man die Exstirpation des Organes anfügen, wenn dazu eine Veranlassung vorliegt.

Diesen skizzirten Fällen stehen gegenüber eine andere Zahl von Fällen, welche die grosse Mehrzahl bilden, in denen **die Krankheit einer Niere festgestellt ist, mit der die Patienten aber unter Umständen ohne Operation noch lange Jahre leben können.** Hierher gehören zahlreiche Tumoren, Pyonephrosen, Hydronephrosen, Steine und Tuberculosen, in denen wohl Beschwerden bestehen, Beschwerden, die aber nicht so gross sind, dass sie das Leben bedrohen oder dem Kranken den Genuss des Lebens rauben.

Hier wird die Entscheidung: operiren oder nicht operiren! einzig und allein von dem Zustand der anderen

Niere beherrscht. Wir beobachten, dass solche Fälle, so lange sie unberührt bleiben, lange Zeit im labilen Gleichgewicht verharren, auch wenn die zweite Niere starke Veränderungen aufweist. Greift man die vermeintlich kränkere Niere mit dem Messer an, so gehen sie schnell ein, wie die eben mitgetheilten 27 Fälle lehren. Besonders bemerkenswerth ist hierbei, dass schon eine Nephrotomie genügt, um diesen verhängnissvollen Ausgang herbeizuführen. Ist das eine sichere und feststehende Thatsache, so ist es klar, dass man das, was unser aller Ziel sein soll, dem Kranken das Leben möglichst lange zu erhalten, sicherer erreicht, wenn man sie nicht operirt. Daraus ergibt sich mit zwingender Nothwendigkeit, dass es in allen Fällen von Nierenerkrankungen, in welchen keine vitale Indication für die Operation vorliegt, unsere Aufgabe sein muss, festzustellen, ob die zweite Niere einem Eingriff an dem erkrankten Organ gewachsen ist. Das führt uns zur zweiten Frage.

2. Gibt es Mittel, das festzustellen, und welches sind dieselben? Es sei hier nochmals daran erinnert, was schon an anderer Stelle ausgeführt worden ist, dass es nicht sowohl darauf ankommt, ob die zweite Niere gesund ist, sondern vielmehr darauf, ob sie so functionstüchtig ist, dass, wenn die erste Niere, sei es durch Nephrotomie oder durch Nephrektomie theilweise oder ganz ausgeschaltet wird, sie dann die zur Erhaltung des Organismus unerlässliche Arbeit zu übernehmen vermag.

Wir stehen nicht an zu bekennen, dass es ein Irrthum war, wenn man annahm, jede Krankheit der zweiten Niere, die sich beispielsweise durch Ausscheidung von Albumen kennzeichnet, sei eine Contraindication für die Operation. Im Gegentheil, wir sind zu der Ueberzeugung gekommen, dass es Fälle gibt, in welchen das Auffinden von Albumen geradezu eine Indication für einen operativen Eingriff abgibt. Hierher gehören z. B. diejenigen Fälle, in welchen die zweite Niere infolge von Eiterung der anderen eine nicht zu vorgeschrittene amyloide Entartung aufweist. Wird hier frühzeitig operirt, so retten wir möglicherweise die sonst dem sicheren Untergang verfallene zweite Niere. Wir glauben nicht, dass die einmal

amyloid entarteten Theile der Niere wieder arbeitstüchtig werden, wohl aber können vielleicht die noch gesund gebliebenen Partien vor der Erkrankung bewahrt bleiben, wenn der Eiterherd fortgeschafft wird.

Es kommt also alles darauf an: vermögen wir uns Klarheit über diesen Punkt zu verschaffen, vermögen wir die Functionstüchtigkeit einer Niere zu bestimmen?

Für alle bisher bekannten Untersuchungsmethoden muss die Antwort für diese Frage negativ ausfallen: die Inspection, die Percussion, die Palpation, die Aktinographie, die Cystoskopie, die chirurgische Freilegung bis zur Oberfläche des Organes, sie alle können uns nicht einmal sagen, ob überhaupt ein secernirendes Organ vorhanden ist, viel weniger noch, ob dieses Organ krank oder gar functionskräftig sei.

So kam man denn auf das Aeusserste und empfahl, die Niere nach der Freilegung durchzuschneiden, um die Schnittfläche genau betrachten zu können. Sieht die Niere auf dem Schnitt gesund und normal aus, dann sei das gewünschte Ziel erreicht. So glaubten viele Forscher früher, und so glauben noch heute einige, die den Mittheilungen aus der Nierenpathologie der letzten Jahre wohl nicht genau gefolgt sind.

Vor allem muss dagegen Einspruch erhoben werden, dass ein derartiges Verfahren als diagnostisches Hilfsmittel angewendet werde, wenn nicht ganz zwingende Verhältnisse obwalten, denen zufolge zu einem anderen Ermittlungsverfahren keine Zeit oder Möglichkeit vorlag. **Die Durchschneidung der Niere ist ein schwerer Eingriff.** Niemand, auch der Geschulteste nicht, kann verbürgen, dass bei dem Schnitt oder der nachherigen Naht die Niere nicht inficirt wird. Aber selbst wenn man zugibt, dass bei streng durchgeführter Asepsis das wenig zu befürchten ist, so bleibt unvermeidlich die Zerstörung des durchschnittenen und dem Schnitt nachbarlichen Nierengewebes, deren Bedeutung schon bekannt war, die aber von neuem durch die Arbeit *Barth's* [1])

---

[1]) Chirurgen-Congress zu Berlin, 1900.

und die Mittheilung von *Braatz*[1]) in ein helles Licht gesetzt worden ist.

Zu alledem kommt, dass wir auch mit diesem Schnitt nicht erreichen, was wir erreichen wollten. **Dem Kundigen ist es klar, dass eine Krankheit der Niere vorliegen kann, die sich nicht gerade auf dem vom Operateur angelegten Schnitt markirt.** Eine Reihe von Beispielen sind berichtet worden, die das beweisen.

Albarran[2]) bespricht einen Fall von Nierenblutung, bei welchem an der operirten Niere während der Operation makroskopisch nichts gefunden wurde, während später die histologische Untersuchung ergab, dass kleine epitheliale Veränderungen des Nierengewebes vorlagen.

Pousson[3]) berichtet folgenden Fall: Eine 23jährige Frau litt seit 3 Monaten an starken Hämaturien mit Retention von Blutgerinnseln in der Blase und starkem Tenesmus. Cystoskopisch wurde festgestellt, dass die Blutung aus der rechten Niere kam, die vergrössert und verlagert, aber nicht druckempfindlich war. Da andere Symptome von Lithiasis fehlten, dachte *Pousson* an eine primäre Nierentuberculose oder an ein Nierenbeckenepitheliom. Nephrotomie. Die Niere erwies sich als vergrössert und congestionirt, aber ohne Buckel und Unregelmässigkeiten. Profuse Blutung bei der Incision. Die Schnittfläche ohne Besonderes. Trotzdem Entfernung der Niere. Glatte Heilung. Der Harn blieb seitdem blutfrei. Die histologische Untersuchung ergab eine starke, die Gefässe und Glomeruli zur Verödung bringende Bindegewebsproliferation.

Nimier[4]) operirte einen Soldaten, der infolge eines Traumas seit 5 Jahren an Nierenblutung litt. Wegen zunehmender Intensität derselben und Schmerzen auf der linken Seite Nephrotomia sinistra, und in der Annahme, dass eine im oberen Nierenpole gefühlte Induration ein Neoplasma sei, anschliessende Nephrektomie. Die Blutung hörte nicht auf. Die

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 10.

[2]) Annales des maladies gén.-urin. 1898, Nr. 5.

[3]) Revue de Chirurgie. 10. Juli 1898.

[4]) *Casper-Lohnstein*'sche Monatsberichte. 1898, Nr. 565.

exstirpirte Niere war bis auf eine Stelle an der Spitze einer Papille gesund, dort fand sich eine diffuse Proliferation embryonaler Zellen, deren Natur unklar blieb.

3. *Routier*[1]) entfernte wegen lebensbedrohlicher Blutung eine Niere, welche makroskopisch gesund erschien, aber bei mikroskopischer Untersuchung an einer Papillenspitze eine tuberculöse Läsion mit einem Loch in einer kleinen Arterie darbot.

4. *Braatz*[2]) weist an einem von ihm beobachteten und operirten Falle nach, dass das negative Ergebniss der diagnostischen Halbirung der Niere nicht immer die Annahme einer einfachen Nephralgie rechtfertige. Es handelte sich um ein 30jähriges Mädchen, welches wiederholt an vereiterten Halslymphdrüsen gelitten hatte. Später traten heftige Kolikschmerzen in der Gegend der rechten Niere auf; letztere war während der Anfälle rundlich geschwollen, sehr druckempfindlich. Im Urin weisse Blutkörperchen; keine Tuberkelbacillen. Da Wanderniere bestand, Annähen derselben. Nach anfänglicher Besserung baldige Wiederkehr der früheren Anfälle. Deswegen Lösung der Niere; Sectionsschnitt. Keine krankhafte Veränderung nachweisbar. Naht der Niere; abermalige Fixation. Diagnose: Nephralgie. Ausbleiben der Koliken während dreier Jahre. Dann allmähliche Wiederkehr. Schliesslich waren die Schmerzen unerträglich. Deswegen Nephrektomie. Niere klein, unregelmässig geschrumpft. Am oberen Pole kleine, gelbe, etwas erhabene Flecke. Beim Einschnitte zeigt sich ein käsig-tuberculöser Abscess. Mikroskopisch Riesenzelltuberkel nachweisbar. Am unteren Pole ein alter, ausgeheilter Herd.

Braatz nimmt an, dass schon bei der Spaltung der Niere der letztere tuberculöse Herd bestanden, aber durch den Sectionsschnitt nicht getroffen wurde. Durch die Hyperämie und die reactiven Vorgänge des Heilungsprocesses des Schnittes soll der dicht neben diesem gelegene Herd ausgeheilt sein. Mit der Bildung neuer tuberculöser Abscesse setzten die Schmerzanfälle wieder ein.

---

[1]) Ibidem.

[2]) Deutsche med. Wochenschr. 1900, Nr. 10.

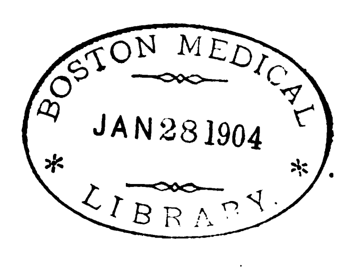
Da sich bei der Kranken eine hochgradige Schrumpfung der vorderen Seite der gespaltenen Niere fand, so glaubt *Braatz*, dass der Sectionsschnitt ein keineswegs gleichgiltiger Eingriff sei, vielmehr eine schwere Schädigung des Organs darstelle. Er räth daher, mit dieser Operation äusserst sparsam umzugehen.

Endlich citiren wir noch die Worte von *J. Israel*[1]), der sagt, dass ein grosser Theil dieser mit Blutungen und Koliken einhergehenden Krankheitsbilder trotz makroskopisch unveränderter Beschaffenheit der Nieren auf mikroskopisch nachweisbaren chronisch entzündlichen Processen beruht.

Diese kurzen Berichte mögen genügen, um zu zeigen, dass weder die Befühlung der Oberfläche der Niere, noch selbst ihre Durchschneidung während der Operation uns darüber Aufschluss geben kann, ob in dieser Niere eine Krankheit vorliegt oder nicht. Da aber, wie schon betont, eine kranke Niere sogar noch functionstüchtig sein kann, so erhellt, dass dasjenige, worauf es ankommt, zu bestimmen, ob die Niere noch ausreichend arbeitet, durch das Aufschneiden der Niere absolut nicht eruirt werden kann.

---

[1]) Arch. f. klin. Chir. 1900, LXI, Heft 3, pag. 589.



III.

Die Methoden der functionellen Nierendiagnostik.

Alle bisher geschilderten Verfahren geben uns, wie wir gesehen haben, über die Nierenfunction keinerlei Aufschluss; sie lassen uns vielmehr völlig im Stich. Wir wollen nun zur Schilderung der verschiedenen Arten des Vorgehens übergehen, wie sie, grossentheils auf wissenschaftlichen Fortschritten der letzten Jahre beruhend, versuchen, den im Eingang skizzirten Anforderungen an eine rationelle Nierendiagnostik gerecht zu werden. Wir werden uns dabei an die im ersten Capitel getroffene Eintheilung des Stoffes halten und handeln daher zuerst die Frage ab: Wie suchen wir festzustellen, ob die Arbeit der Nieren überhaupt eine sufficiente oder insufficiente ist?

I. Die Bestimmung der Nieren-Sufficienz, beziehungsweise Insufficienz im allgemeinen.

Der leitende Gedanke ist, so lange man sich mit dieser Frage beschäftigt, von jeher gewesen, sie durch die Untersuchung des Nierensecretes, des Harnes, zu entscheiden. Der Harn, als das von der Thätigkeit der Niere gelieferte Product, müsste, so schloss man, am ehesten ein Indicator dafür sein, inwieweit diese Thätigkeit eine ausreichende sei. Freilich nicht etwa durch blosse qualitative Abweichungen von der Norm, durch die Beimengung abnormer morphologischer Bestandtheile oder von Eiweiss; denn dass diese durchaus keinen Gradmesser für die Schwere und Intensität auch nur des anatomischen Processes abgeben — wir erinnern an die Schrumpfniere —, geschweige denn etwas über die Schädigung der

Function aussagen, ist zu bekannt, als dass es hier erörtert zu werden brauchte. Aber wenigstens hinsichtlich seiner quantitativen Zusammensetzung: Wenn es die Aufgabe der Niere ist, den Organismus von den Abbauproducten des Stoffwechsels zu befreien, so müsste — rein theoretisch gedacht — da, wo diese Aufgabe nicht in vollem Masse erfüllbar, auch die Ausscheidung dieser Zerfallsproducte eine unvollständige sein. Speciell hat man dabei an den Eiweissstoffwechsel, an Störungen der Stickstoffausscheidung gedacht, und wir beschäftigen uns daher zunächst mit diesen.

a) Die Stickstoffausscheidung bei Nierenkranken.

Gerade über diesen Punkt sind in der Literatur derart zum Theil irrthümliche, zum Theil irreführende Vorstellungen verbreitet, dass eine eingehendere Beachtung geboten erscheint, zumal es sich hier nicht nur um falsche theoretische Voraussetzungen handelt, sondern um Angaben, denen für das praktische Eingreifen ein directer Werth beigemessen wird.

Man findet, sogar von autoritativer Seite, noch vielfach die Vorstellung vertreten, dass die Bestimmung der während 24 Stunden oder auch während einer längeren Periode entleerten Stickstoffmengen für die Frage der Sufficienz der Nierenleistung von entscheidendem Belang ist. Eine erhebliche Verminderung soll für eine mangelhafte Nierenleistung sprechen und ein Heruntergehen bis etwa auf die Hälfte des „Normalen" von einem nierenchirurgischen Eingriffe, speciell der Exstirpation einer Niere, abhalten.

Wenn man die in der Literatur niedergelegten Fälle durchmustert — auf eine Besprechung derselben im einzelnen verzichten wir — bei welchen Stickstoffbestimmungen nach diesen Gesichtspunkten ausgeführt sind, dann findet man häufig genug nichts weiter als die Angabe: die Harnstoffmenge betrug so und so viel Gramm, „das entspricht der Norm" oder „liegt so und so viel unter der Norm" u. dergl. m.

Es ist bereits mehrfach hervorgehoben worden, kann aber nicht genügend betont werden, da fort und fort noch derartige Angaben veröffentlicht werden, dass solche Untersuchungen absolut werthlos sind.

„Normalzahlen" für den Harnstoff existiren nicht; eine Bestimmung der ausgeschiedenen Harnstoff- oder richtiger Gesammtstickstoffmengen — denn nicht nur der Harnstoff, sondern eine Reihe anderer stickstoffhaltiger Endproducte werden von der Niere ausgeschieden — ohne Controle des in der Nahrung eingeführten N, ohne Berücksichtigung des durch den Darm entleerten Stickstoffes, erlaubt nicht, den mindesten Schluss zu ziehen. Nur ein exacter, mit allen Cautelen und unter sorgfältiger Beachtung der Methodik durchgeführter Stoffwechselversuch — selbstverständlich dann auch über eine Anzahl von Tagen sich erstreckend — würde wenigstens vergleich- und discutirbare Werthe ergeben. Es liegt in der Natur der Sache, dass eine derartige mühevolle Untersuchungsreihe nur in den allerseltensten Fällen durchführbar ist, und dass darum ihr Werth für die Praxis nur ein sehr beschränkter sein kann.

Aber es sind nicht nur die technischen Schwierigkeiten, welche diese Methode unzweckmässig erscheinen lassen, selbst die auf exactem Wege erhaltenen Resultate geben in keiner Weise einen eindeutigen Aufschluss über die Frage, ob die Function der Nieren ausreicht oder nicht.

Nehmen wir an, der Stoffwechselversuch hätte ein beträchtliches Zurückbleiben der Stickstoffausfuhr hinter der Stickstoffeinfuhr ergeben, so würde weiterhin zu erörtern sein: 1. Kann man aus diesem Ergebnisse überhaupt auf eine Retention von Stickstoff schliessen? und 2. Ist diese Retention ein Beweis für eine mangelhafte Function der Nieren?

Was den ersten Punkt betrifft, so wissen wir aus den allgemeinen Lehren vom Eiweissstoffwechsel, dass ein Deficit in der Stickstoffbilanz durchaus nicht auf einer Zurückhaltung N-haltiger Stoffwechselproducte in dem Organismus, auf einem Liegenbleiben derselben in Geweben und Säften zu beruhen braucht, sondern dass wir es auch mit einem Ansatz von Eiweiss im Körper zu thun haben können. Nun hat dieser Punkt allerdings mehr theoretische als praktische Bedeutung: Im concreten Falle werden wir meist in der Lage sein, uns ein Urtheil darüber zu bilden, welche von beiden Eventualitäten vorliegt: Ist die

gewählte Kostordnung keine besonders eiweissreiche, nimmt vielleicht das Gewicht des Patienten noch ab, handelt es sich um eine schwere, mit Kachexie einhergehende und die Kräfte des Patienten consumirende Nierenaffection, so wird ein Eiweissansatz wohl auszuschliessen sein. Umgekehrt darf aber nicht vergessen werden, dass auch eine annähernde Uebereinstimmung von Stickstoffein- und Ausfuhr durchaus nicht gegen eine Retention von Nahrungsstickstoff im Organismus spricht; sobald Kräfte thätig sind, welche zu einer Abschmelzung eiweisshaltigen Materials des Körpers selbst führen, kann natürlich diese einen Umfang erreichen, dass eine gleichzeitige Retention von Stickstoff völlig compensirt wird und in dem Ergebniss des Stoffwechselversuches nicht zum Ausdruck gelangt. Solche Kräfte sind thätig, um nur die praktisch wichtigsten Verhältnisse zu erwähnen, im Fieber; sie machen sich ferner geltend bei malignen Neubildungen, und es ist ohne weiters klar, dass, falls eines von den genannten Momenten mit in Frage kommt — und das wird gerade bei den dem Chirurgen anheimfallenden Nierenkrankheiten nicht so selten der Fall sein — die Untersuchung der N-Ausfuhr überhaupt keine einer einheitlichen Deutung fähigen Resultate ergibt.

Noch wichtiger ist die zweite Frage: Ist, selbst wenn eine Retention von Stickstoff mit Sicherheit festgestellt ist, diese nach irgend einer Richtung im Sinne einer mangelhaften Nierenfunction zu verwerthen?

Das wäre doch nur dann möglich, wenn erstens bei gesunden Nieren eine Zurückhaltung stickstoffhaltiger Stoffwechselproducte niemals beobachtet wurde. Nun wissen wir, dass geringe Mengen von N pro die wohl liegen bleiben können, die gelegentlich, namentlich bei stärkerer Wasserdurchspülung, auf einmal wieder ausgeschieden werden. Selbst bei ihrer Summation durch eine Reihe von Tagen hindurch sind indessen diese Mengen so gering, dass sie praktisch nicht in Betracht kommen. Wichtig jedoch und lehrreich ist eine Beobachtung, die kürzlich *Rosemann*[1]) veröffentlicht hat, und aus

---

[1]) *Pflüger's* Archiv. 1899.

welcher hervorgeht, dass auch bei ganz Gesunden gelegentlich eine sehr bedeutende Stickstoffretention vorkommen kann. Es handelte sich um eine gesunde Versuchsperson, bei der nichts auf eine Nierenerkrankung schliessen liess, bei welcher wenigstens der Harn keine Spur von abnormen Bestandtheilen zeigte. Der exacte Stoffwechselversuch wies pro Tag eine Zurückhaltung von mehreren Gramm N nach, und zwar zwölf Tage hindurch, bis dann der Nierenverschluss gesprengt und im Verlauf von drei Tagen die ganze zurückgehaltene N-Menge entleert wurde. Weder für die mangelhafte Durchlässigkeit der Nieren gegenüber den Endproducten des Eiweissstoffwechsels noch für die plötzlich wieder erlangte Permeabilität liessen sich irgendwie plausible Gründe geltend machen. Interessant war noch — und das ist namentlich im Hinblick auf später ausführlich zu erörternde Thatsachen von Wichtigkeit — dass bei derselben Versuchsperson auch eine Zurückhaltung von Jodkalium stattfand. Es wird jedenfalls weiterer Bestätigungen dieser vorläufig noch ganz vereinzelt dastehenden Beobachtungen bedürfen, ehe man sich ein Urtheil darüber bilden kann, ob derartige vorübergehende functionelle Nierenstörungen bei sonst Gesunden in grösserem Umfange vorkommen und dadurch, nicht blos gelegentlich, zu Täuschungen Veranlassung geben; jedenfalls glaubten wir diesen Punkt nicht ausseracht lassen zu dürfen.

Und wie steht es mit der Stickstoffretention bei Nierenkranken?

Hierüber liegt eine Reihe von Einzelbeobachtungen vor, und namentlich die älteren Angaben verzeichnen als eine regelmässige und gesetzmässige Erscheinung, dass bei Erkrankung des Nierenparenchyms die Ausfuhr des Stickstoffes erschwert und vermindert ist. Dass das so sein kann, muss im Hinblick auf einige ganz extreme Abweichungen von der Norm, wie sie zuverlässige Untersucher melden, zugestanden werden. Aber in dieser Abweichung ein typisches Verhalten zu sehen, das etwa erlaubt, eine mangelhafte Arbeit der Nieren zu erschliessen oder gar nach der Menge des zurückgehaltenen Stickstoffes eine mehr oder minder grosse Benachtheiligung der secretorischen Nierenfunction anzunehmen, davon kann nach

den Ergebnissen einer ganzen Anzahl moderner Arbeiten nicht im entferntesten die Rede sein. Unter den für die vorliegende Frage in Betracht kommenden seien die von *Fleischer*[1]), *Kornblum*[2]), *P. Müller*[3]), *J. Mann*[4]), dann besonders die Untersuchungsreihen von *v. Noorden* und *Ritter*[5]) und die ganz neuerdings erschienenen von *Köhler*[6]) genannt.

Die Versuche scheinen zunächst widerspruchsvoll; so findet beispielsweise *Fleischer* recht häufig eine erhebliche Zurückhaltung von Harnstoff, während sie *Kornblum* vermisst und zu dem Resultate kommt: Eine Verminderung der N-Ausfuhr ist bei Nierenkranken (Nephritis) nicht vorhanden. In den jüngst veröffentlichten Versuchsresultaten von *Köhler* konnte in vier Fällen von parenchymatöser und interstitieller Nephritis niemals eine nur einigermassen erhebliche Differenz zwischen Stickstoffeinfuhr und Ausfuhr nachgewiesen werden.

Der Widerspruch löst sich durch die Untersuchungen von *v. Noorden* und *Ritter*. Diese Autoren konnten zeigen — und das ist für die uns beschäftigende Frage der wichtigste Punkt —, dass bei chronisch nephritischen Processen Perioden mit guter und Perioden mit schlechter N-Elimination einander ablösen. Diese Perioden gehen bald schroff und unvermittelt, bald langsam und allmählich in einander über. Nichts verräth in dem sonstigen Verhalten des Nierenkranken, ob man gerade eine Periode der N-Retention erwarten darf oder nicht. Aus alledem folgert *v. Noorden*, „dass es ein typisches, gleich bleibendes Verhältniss zwischen der N-Aufnahme und der N-Abgabe beim chronisch Nierenkranken nicht gibt, sondern dass gerade der Wechsel in diesem Verhalten dem Stoffwechsel der Nierenkranken den bezeichnenden Stempel aufdrückt“.

Man sieht daraus, wie wenig die über einige Tage fortgesetzte auch noch so genaue Untersuchung des Stickstoffhaushaltes des Nierenkranken die Frage einer etwaigen Re-

---

[1]) Archiv für klin. Med. 1881.
[2]) *Virchow's* Archiv. 1892.
[3]) Dissert. inaug. Berlin 1891.
[4]) Zeitschrift für klin. Med. 1892.
[5]) Zeitschrift für klin. Med. XIX u. Deutsche med. Wochenschr. 1892.
[6]) Archiv für klin. Med. 1899.

tention stickstoffhaltiger Producte und mangelhafter Elimination infolge gesunkener Nierenarbeit entscheiden kann, wenn die Untersuchung nicht in verschiedenen, durch längere Intervalle getrennten Zeiträumen wiederholt wird. Je nachdem man zufällig in eine Periode besserer oder schlechterer N-Ausscheidung hineingeräth, wird man bald annäherndes N-Gleichgewicht, bald ein N-Deficit finden. Welche Trugschlüsse auf solchem Wege möglich sind, liegt auf der Hand.

Nach alledem, was wir angeführt haben, wird man unseren Schluss gerechtfertigt finden, dass die Feststellung einer etwaigen Stickstoffretention für die Frage, ob die Nieren leistungsfähig sind oder nicht, nichts aussagt. Untersuchungen in der meist beliebten Art und Weise, ohne Controle der Stickstoffeinfuhr nur die Ausfuhr durch die Nieren zu bestimmen, sind überflüssig und werthlos; aber auch der genaue Stoffwechselversuch gibt kein eindeutiges Resultat.

b) Die Ausscheidung der Chloride bei Nierenkranken.

Aehnlich wie mit der Stickstoffausscheidung verhält es sich mit der Elimination der Salze bei Nierenkranken, insbesondere bei dem Haupttypus derselben, den Chloriden. Auch hier gibt es zahlreiche ältere Angaben, die eine mit mangelhafter Nierenarbeit Hand in Hand gehende Minderausscheidung von Chloriden registriren. Genaueren Untersuchungsmethoden gegenüber haben diese Angaben nicht Stich halten können, und auch die neueste, das Thema behandelnde Arbeit von *Hofmann* [1]) weist überzeugend nach, dass weder bei mangelhafter Nierenfunction im allgemeinen, noch bei ihrer charakteristischesten Aeusserung, bei der Urämie, im besonderen Aenderungen in der Chlorausscheidung irgend einen constanten Befund bilden.

Wir können uns daher, da eine Retention von Chloriden nichts für eine ungenügende Nierenarbeit beweist, mit diesen Andeutungen begnügen.

---

[1]) Archiv für klin. Med. 61.

c) Die Bestimmung der moleculären Concentration des Harnes (Kryoskopie).

Neben der chemischen Analyse des Harnes hat sich in jüngster Zeit das Interesse besonders dem Studium seiner physikalischen Eigenschaften zugewandt. Insbesondere hat die Bestimmung der moleculären Concentration des Urins in den letzten Jahren als ein Mass der Nierenarbeit klinische Bedeutung erlangt.

Die theoretischen Grundlagen der neuen diagnostischen Methode, soweit sie uns hier interessiren, sind in Kürze folgende: Die secretorische Thätigkeit der Nieren ändert die in der Muttersubstanz für den Harn, in Blut und Lymphe, zwischen gelösten Bestandtheilen und dem Lösungsmittel Wasser existirenden Beziehungen. Zwischen Blut und Harn findet durch die sie trennenden Wände, die Membran der Capillaren, die *Bowmann*'sche Membran und das Epithel der Tubuli, ein fortwährender Austausch statt, der sich nach den physikalischen Gesetzen der Osmose regelt; die Anziehungskraft derartiger Lösungen auf einander bezeichnet man als osmotischen Druck. Der osmotische Druck ist proportional der moleculären Concentration der Lösungen und wird, wie *Dreser* gezeigt hat, am einfachsten durch die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung gemessen. Je zahlreicher an Molecülen nämlich eine Substanz ist, um so tiefer liegt ihr Gefrierpunkt unter dem des destillirten Wassers und umgekehrt. Die Nieren haben nun nach *Dreser* die Aufgabe, den osmotischen Druck des Blutes herabzusetzen; daher ist unter normalen Verhältnissen die Gefrierpunktserniedrigung und somit die moleculäre Concentration des von ihnen gelieferten Harnes grösser als die des Blutes. Umgekehrt kann bei Krankheiten überhaupt und speciell bei Erkrankungen der Nieren die Kraft, mit welcher die Nieren eine Veränderung in der osmotischen Spannung der sie passirenden Flüssigkeit herbeiführen, abnehmen, dann nähert sich die Gefrierpunktserniedrigung des Harnes der des Blutes.

Es ist das grosse Verdienst von *A. v. Koranyi*, die Bestimmung des osmotischen Druckes, bezw. der moleculären Con-

centration thierischer Flüssigkeiten durch die Gefrierpunktserniedrigung in die Praxis eingeführt zu haben; die Berechnung der osmotischen Kraft der Nieren, wie sie *Dreser* angibt, ist zu complicirt, als dass sie Eingang in die Klinik gewinnen könnte. Zur praktischen Ausführung der Gefrierpunktsbestimmung dient der von *Beckmann* (1888) angegebene Apparat. Derselbe [1]) ist in der Hauptsache folgendermassen beschaffen: Das Glas *A* (in beifolgender Abbildung) enthält ein in 0·01 Grade getheiltes Thermometer und einen aus Draht gebogenen Rührer. Es wird mit etwa 15—20 Ccm. der zu untersuchenden Flüssigkeit beschickt und dann in das weite Gefäss *B* gesetzt, welches mit einer Kältemischung (Salz und Eis) gefüllt ist. Unter stetem Rühren beobachtet man das Thermometer; dasselbe sinkt zuerst etwas unter den Gefrierpunkt, um sich dann (infolge der bei der Eisbildung frei werdenden Wärme) auf denselben zu erheben und an diesem Punkte einige Minuten constant stehen zu bleiben. Man bestimmt zuerst den Gefrierpunkt des destillirten Wassers, darauf den des Urins; die Differenz beider ist die gesuchte Gefrierpunktserniedrigung = Δ.

Wichtig ist, worauf *v. Koranyi* aufmerksam macht, dass der zu untersuchende Harn frisch ist. Die ammoniakalische Harngährung stört, infolge der Umwandlung des Harnstoffes in kohlensaures Ammoniak und den dadurch bedingten Verlust an festen Molecülen, die Resultate ganz bedeutend; zersetzter Harn ist daher am besten für derartige Bestimmungen überhaupt nicht zu benützen.

A. v. Koranyi [2]) selbst hat mit dieser Methode für Nierenkrankheiten folgendes feststellen können: Der Harn der Nierenkranken kann in seiner moleculären Concentration Veränderungen zeigen, er braucht dies aber nicht zu thun. Veränderungen sind nicht vorhanden, wo ein Theil des Nierenparenchyms erkrankt ist, wo aber die Leistungsfähigkeit der erkrankten Partien durch gesundes Gewebe völlig compensirt wird. Eine Schädigung der Nierenfunction wird sich dagegen in einem abnorm geringen Gefrierpunkt des Harnes, also einem geringen Gehalt

[1]) Cfr. *Ostwald,* Grundriss der Allg. Chemie, Leipzig 1899.

[2]) Cfr. Zeitschrift für klin. Medicin 1897 und Berliner klin. Wochenschrift, 1899, *Casper-Lohnstein's* Monatsberichte, 1899 etc.

an festen Molecülen, einer sogenannten Hyposthenurie, geltend machen. Dieselbe kann so gross sein, dass der Unterschied zwischen Gefrierpunktserniedrigung des Blutes und des Harnes ganz verschwindet oder sogar eine Umkehr des gewöhn-

Fig. 1.



lichen Verhältnisses stattfindet, der Gefrierpunkt des Harnes unter dem des Blutes liegt. (Der Kürze wegen bezeichnen wir im folgenden den Gefrierpunkt des Blutes, *A. v. Koranyi* folgend, mit δ, den des Harnes mit Δ.) Die specifische Gewichts-

bestimmung des Harnes kann die der Gefrierpunktserniedrigung nicht ersetzen. Massgebend für das specifische Gewicht ist bei Nierenkranken häufig der Eiweissgehalt des Urins, während derselbe die Gefrierpunktserniedrigung so gut wie gar nicht beeinflusst.

Der Werth der Methode ist nach *v. Koranyi* hauptsächlich ein prognostischer: bei reparativen Vorgängen, bei einer Besserung der Nierenfunction nimmt die Gefrierpunktserniedrigung zu, Absinken derselben hat dagegen eine ungünstige Bedeutung.

Diagnostisch in dem Sinne, dass etwa die Art des Nierenleidens, speciell die verschiedenen Formen der Nephritis, in Bezug auf die Grösse der Gefrierpunktserniedrigung charakteristische Merkmale aufwiesen, ist nach *v. Koranyi* die Methode nicht oder wenigstens nur in einer bestimmten, später noch zu erörternden Richtung.

Es liegt nunmehr bereits eine grössere Anzahl von Untersuchungen seitens der verschiedensten Autoren vor, welche die Angaben von *Koranyi* fast durchgängig bestätigt haben, resp. zeigen konnten, dass die dagegen erhobenen Einwände gegenstandslos sind.

Durchgängig bestätigt worden (*Lindemann* [1]), *M. Senator* [2]), *Albarran* [3]), *Moritz* [4]) *Claude et Balthazar* [5]), *Pöhl* [6]) ist die Thatsache, dass der Harn bei Nierenkrankheiten, speciell bei Nephritis, eine abnorm geringe moleculäre Concentration aufweist. *v. Koranyi* gibt als normalen Gefrierpunkt des Harnes Zahlen etwa zwischen 1·3° und 2·3° C. unter dem des destillirten Wassers an, nach *Lindemann* betragen die Schwankungen zwischen 0·9° und 2·70°. Die Werthe bei Nierenkranken liegen dagegen fast stets unter 1° C.

Besonders beweiskräftig sind in dieser Hinsicht die Untersuchungen von *Moritz*, der in 12 ad exitum führenden Fällen,

---

[1]) Archiv für klin. Med. 1899, Bd. 65.

[2]) Deutsche med. Wochenschrift. 1900, Nr. 3.

[3]) Annal. des maladies génito-urinaires. 1899.

[4]) Petersburger med. Wochenschrift. 1900, Nr. 22.

[5]) Presse médic. 1900, Nr. 14.

[6]) Zeitschrift für physikal. u. diätet. Therapie. 1900.

bei denen intra vitam während längerer Perioden der Gefrierpunkt des Harnes festgestellt wurde, die Nieren mikroskopisch untersuchte. Das Resultat des mikroskopischen Befundes erwies sich stets mit dem der moleculären Concentrationsbestimmung im Einklang; wo die letztere auffällig niedrig war, da fanden sich auch immer tiefgreifendere Veränderungen des Nierenparenchyms, während dieselben bei relativ hohem Gefrierpunkte gering waren oder fehlten.

Die Art der Nierenerkrankung scheint keine charakteristischen Unterschiede in der Senkung des Gefrierpunktes zu machen, wenigstens nicht in der absoluten Zahl desselben. Allerdings hatte *Lindemann* entgegen den Angaben von *Koranyi* behauptet, dass bei genuiner Schrumpfniere die Aenderung der Gefrierpunktserniedrigung nur eine unerhebliche wäre, während die chronisch-parenchymatöse Form durch eine sehr ausgesprochene Senkung charakterisirt wäre. Ist ein derartig durchgreifender Unterschied schon deshalb wenig wahrscheinlich, oder, wenn vorhanden, sicherlich nur auf wenige Fälle beschränkt, weil typische Fälle der einen oder anderen Art doch nur selten vorkommen, es sich vielmehr meist um Misch- und Uebergangsformen handeln wird, so haben auch die auf diesen Punkt gerichteten Untersuchungen von *Moritz* die *Lindemann*sche Anschauung nicht bestätigt.

Neuerdings betonen *Roth-Schulz* und *Kövesi*[1]), dass zwar nicht aus der Grösse, aber aus der Veränderlichkeit des Gefrierpunktes bei Wasseraufnahme für beide Formen der Nephritis diagnostische Anhaltspunkte zu entnehmen sind: Bei der parenchymatösen Nephritis ist die Fähigkeit der Nieren, einen diluirten Harn zu liefern, herabgesetzt; bei der Schrumpfniere ist die Fähigkeit, einen diluirten Harn zu bereiten, nur wenig gestört. Beide zeigen also eine verschiedene Accommodationsbreite gegenüber dem Flüssigkeitshaushalt des Organismus.

Diagnostisch werthvoll soll sich endlich die Gefrierpunktsmethode erweisen, worauf zuerst *Lindemann* aufmerksam gemacht hat, wenn es sich darum handelt, ein Uebergreifen des Krankheitsprocesses von den unteren

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1900.

Harnwegen auf die Nieren festzustellen. Cystitis und Pyelitis zeigen an und für sich keine Veränderung des Gefrierpunktes; tritt bei mittleren Harnmengen eine Veränderung der moleculären Concentration im Verlaufe der Affection ein, so soll dies dafür sprechen, dass auch das Nierenparenchym in Mitleidenschaft gezogen ist. Wir selbst haben ähnliches einigemal beobachtet, aber erst weitere Erfahrungen werden entscheiden müssen, ob diesem, bisher nur aus einer geringen Anzahl von Beobachtungen gezogenen Schlusse eine derartige Allgemeingiltigkeit innewohnt, dass die praktische Diagnostik daraus Nutzen ziehen kann.

Jedenfalls erscheint die Methode der Gefrierpunktserniedrigungsbestimmung im Harne, die Kryoskopie, als eine werthvolle Bereicherung unseres diagnostischen Rüstzeuges, und wir müssen *Koranyi* beistimmen, wenn er sagt, dass seine Methode den Verlauf von Nierenkrankheiten exacter zu bestimmen erlaubt, als es bisher der Fall war.

Sie hat ferner einen unleugbaren Vorzug vor der quantitativ-chemischen Analyse der von der Niere eliminirten Stoffwechselproducte, insbesondere vor der Bestimmung von Stickstoff, Chlor u. dergl., insofern sie nicht die mangelnde Ausscheidung eines einzigen Stoffes nachweist, sondern die Gesammtheit der von den Nieren secernirten festen Molecüle. Dass die Bestimmung des specifischen Gewichtes dafür keinen annähernden Ersatz bieten kann, ist schon oben hervorgehoben worden. Und endlich ist die Methode technisch leicht und rasch durchführbar und im Gegensatz zu den complicirteren Stickstoffbestimmungen ohne Mühe für Arzt und Patienten an kleinen Portionen der Harntagesmenge durch längere Zeitperioden auszuführen.

Allerdings muss man sich in den daraus zu ziehenden Schlüssen Reserve auferlegen: Eine Gefrierpunktserniedrigung des Harnes unter 1° kann nicht ohne weiteres auf eine unzureichende Nierenarbeit bezogen werden. Reichliche Wasseraufnahme setzt auch bei Gesunden die moleculäre Concentration des Harnes erheblich herab: So fand *M. Senator* nach Trinkgelagen Zahlen von 0·6°—0·8°; *Koranyi* und *Kövesi-Roth* geben sogar an, dass in solchen Fällen die

Gefrierpunktserniedrigung des Harnes bis auf 0·1° und darunter sinke, ein Beweis, wie rasch sich die gesunden Nieren der Wasseraufnahme anpassen. Ein Fall von Diabetes insipidus (bei *M. Senator*) zeigte ebenfalls niedrige Werthe (von 0·3—0·4°). Wenn wir nun daneben noch sehen, wie sehr nach den Untersuchungen von *Roth-Schulz* und *Kövesi* und wie verschieden bei Nierenkranken der Gefrierpunkt des Harnes ausser durch die noch erhaltene Permeabilität für feste Molecüle von der Wasseraufnahme beeinflusst wird, so werden wir nur in solchen Fällen die Methode diagnostisch verwerthen können, bei denen keine zu erhebliche Polyurie besteht, beziehungsweise keine zu reichliche Wasseraufnahme stattgefunden hat.

Ferner wird nach den Angaben von *Koranyi* die moleculäre Concentration des Harnes niedrig befunden bei den verschiedenen Formen der Anämie; der Gefrierpunkt zeigt hier Werthe, die sich etwa um 0·80° bewegen. Wo hochgradige Anämie besteht, wird also aus der Gefrierpunktserniedrigung des Harnes nur mit Vorsicht der Schluss auf eine gleichzeitige mangelhafte Nierenleistung zu ziehen sein.

Ist nun aber die Grösse der moleculären Concentration des Harnes überhaupt in dem Sinne als ein Mass der Nierenarbeit zu betrachten, dass daraus — das war ja die uns interessirende Frage — gefolgert werden könne, ob die secretorische Nierenfunction eine für den Organismus genügende ist oder nicht?

Das ist — trotz der unleugbaren Vorzüge der Methode, die wir mehrfach hervorgehoben haben — ebensowenig der Fall, wie etwa aus einer verringerten Harnstoff- oder Chlorausscheidung. Eine unzureichende Nierenleistung äussert sich darin, dass eine Reihe von Stoffen, die zur Ausscheidung bestimmt sind, im Körper zurückbleiben. Nach der Qualität und Quantität dieser Stoffe richtet sich der Grad der Störungen, die mit der Niereninsufficienz verbunden sind. Nicht auf das, was die Nieren ausscheiden, kommt es also in letzter Instanz an, sondern auf das, was sie nicht ausscheiden. Nicht die Menge der im Urin ausgeschiedenen festen Molecüle, nicht ihre absolute Zahl und nicht das absolute Mass der danach bestimmten Nierenarbeit

überhaupt entscheidet die Frage nach der genügenden Leistungsfähigkeit der Niere, sondern das Wichtigste ist deren relativer Werth, die Art und Weise, wie die Nieren imstande sind, die Zerfallsproducte des Stoffwechsels fortzuschaffen, mit anderen Worten: Das Verhältniss der ausgeschiedenen zu den zurückgehaltenen Substanzen. Und da die letzteren die Ursachen der im Organismus durch die Niereninsufficienz veranlassten Störungen sind, so scheint es am rationellsten, eine Methode zu finden, welche uns über das Mass der Retention von Stoffwechselproducten im Körper orientirt und damit gleichzeitig einen Indicator für Grad und Umfang der Nierenstörung abgibt. Wir werden später sehen, dass von allen Methoden nur eine einzige, die von *Koranyi* in die Klinik eingeführte Bestimmung der moleculären Concentration des Blutes diesen Anforderungen genügt und kommen dann eingehend auf diesen Punkt zurück.

d) Die Ausscheidung künstlich in den Organismus eingeführter Substanzen als Massstab der Nierenfunction.

Wir haben bisher erörtert, inwiefern die Elimination derjenigen Stoffe, die im natürlichen Verlaufe des Stoffwechsels gebildet werden, durch die Nieren bei einer Störung der Nierenfunction leidet. Man hat nun weiterhin versucht, einen Einblick in etwaige Abweichungen der Nierenthätigkeit von der Norm dadurch zu gewinnen, dass man künstlich, zu Versuchszwecken, dem Körper fremde Substanzen in ihn einführte und ihre Ausscheidungsverhältnisse im Urin näher studirte.

Das Princip dieser Methode ist durchaus kein neues, vielmehr die Erfahrung, dass gewisse Stoffe bei Nierenkranken schwerer in den Harn übergehen als bei Gesunden, eine schon vor langer Zeit gemachte.

Ursprünglich beschränkte sich dieselbe allerdings nur auf einige „Riechstoffe“. Die alten Aerzte (z. B. *Hahn* 1820, *Reyer* 1837) lehrten, dass der charakteristische Veilchenduft nach Terpentingebrauch oder der bekannte Geruch nach dem Genusse von Spargeln im Urine von Nephritikern fehle; *Beauvais* versuchte 1858 aus diesem Befunde sogar ein charakteristisches diagnostisches Merkmal zu machen.

Ebenso wiesen auf eine verzögerte Elimination gewisser Arzneistoffe die unangenehmen Erfahrungen hin, welche man mit differenten Mitteln der Pharmakopoe bei Nierenkranken machte: die Intoleranz derselben gegen Opium, Quecksilber, Chinin, Salicylsäure u. a. gaben zu Untersuchungen Anlass, die wiederholt eine verzögerte Ausscheidung derartiger Substanzen feststellten.

Es ist hier nicht der Ort, alle derartigen gelegentlich gemachten Einzelbeobachtungen anzuführen. Ihre Zusammenfassung unter einem gemeinschaftlichen einheitlichen Gesichtspunkte sowie die methodische Einführung derartiger Prüfungsmethoden zum Zwecke der Feststellung der Nierenfunction gehört erst den letzten Jahren an.

Unter den vielen in dieser Hinsicht verwendeten Stoffen hat einer, das Methylenblau, eine gewisse Bedeutung erlangt, besonders durch das überaus minutiöse und eingehende Studium seiner Ausscheidung im gesunden und nierenkranken Organismus, das wir *Achard* verdanken, der das Mittel in die Nierendiagnostik eingeführt hat. *Achard* und seine Schüler haben in zahlreichen Publicationen uns über die Einzelheiten in der Elimination des Methylenblau des näheren belehrt und es existirt schon heute über den Gegenstand eine verhältnissmässig umfangreiche Literatur. Wer sich über dieselbe orientiren will, findet in *Achard's* und *Castaigne's* kleiner Monographie: „L'examen clinique des fonctions rénales“ [1]) das Nähere zusammengestellt; wir selbst müssen uns begnügen, im folgenden ein kurzes kritisches Resumé der Resultate zu geben.

Zunächst einige Worte über die Anwendungsweise: *Achard* verwendet eine intramusculäre Injection von 0·05 Methylenblau; die methodische Prüfung erstreckt sich auf den Beginn der Ausscheidung, auf ihre Dauer, auf die Menge des ausgeschiedenen Farbstoffes. Die Elimination des Methylenblau, das in den Geweben eine Reduction erfährt, vollzieht sich in zwei Modificationen: als ein Chromogen, das erst durch Oxydation, am einfachsten durch Aufkochen mit Zusatz von Essigsäure, wieder zu Methylenblau wird, und als der ursprüngliche, im Urin mit grünlicher Farbe erscheinende Farbstoff.

[1]) Paris 1900.

In der Norm erscheint das Chromogen wie der eigentliche Farbstoff etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde nach der Injection; eine Verzögerung um etwa 1—3 Stunden soll eine Impermeabilität der Niere beweisen. Aber, wie *Achard* selbst angibt, genügen selbst kleine Reste functionsfähigen Nierenparenchyms, um, wenn auch kleine Mengen Farbstoff zur rechten Zeit in den Urin übergehen zu lassen; aus der blossen Thatsache einer Verschleppung der Ausscheidung kann somit die Diagnose keinen Nutzen ziehen.

Ebensowenig sind stringente Schlüsse aus der Dauer der Ausscheidung erlaubt: Sie kann bei Nierenkranken verkürzt, sie kann aber auch verlängert sein. Verkürzt ist die Dauer, d. h. also das Methylenblau wird rascher ausgeschieden als in der Norm, häufig bei acuten wie subacuten Nephritiden, nicht selten auch bei der chronisch-parenchymatösen Form, während eine Verlängerung bei den interstitiellen Nierenentzündungen recht oft beobachtet wird. Aber diese Verlängerung braucht, worauf *Albarran* und *Bernard* [1]), wie uns scheint, mit Recht die Aufmerksamkeit lenken, durchaus kein Zeichen einer gestörten Durchlässigkeit zu sein; sie kann vielmehr, wie aus ihren Fällen, in welchen sie das Methylenblau für die Diagnose einseitiger Nierenaffectionen zu verwenden gesucht haben — wir kommen darauf noch später ausführlich zurück —, hervorgeht, die Folge einer compensatorischen Hypertrophie der gesund gebliebenen Theile des Nierenparenchyms sein, und würde damit gerade das Gegentheil von dem anzeigen, was sie anzeigen soll: nicht eine verminderte, sondern gerade eine gesteigerte Nierenfunction.

Den Hauptwerth legt *Achard* auf die Bestimmung der Grösse der Methylenblauausscheidung. Aber er selbst gibt zu, dass die Methode umständlich ist; der Urin muss während der ganzen, oft viele Tage währenden Periode der Farbstoffausscheidung sorgfältigst gesammelt werden. Ueberdies ist die angewandte Bestimmung, eine colorimetrische, auch nicht sehr exact. Sie beruht einfach auf der Vergleichung einer Probe der gut durchmischten 24stündigen Harnmenge mit einer abge-

---

[1]) Annal. des malad. des org. gén.-urin. 1899.

messenen, resp. durch Verdünnung auf die gleiche Färbung gebrachten Methylenblaulösung. Auf diesem Wege ist als Durchschnittswerth bei normalen Individuen etwa eine Ausscheidungsgrösse von 25 Mgrm. innerhalb der ersten 24 Stunden ermittelt.

Die Berücksichtigung aller dieser genannten Factoren ergibt nun, dass eine verringerte Durchlässigkeit für das Methylenblau sich hauptsächlich bei interstitiellen Nephritiden findet; die Ausscheidungsziffer ist verringert, die Ausscheidungsdauer ist verlängert und der Beginn der Ausscheidung hinausgeschoben; dagegen erweist sich die Methylenblauausscheidung wenig oder gar nicht gegenüber der Norm modificirt bei acuten und mehr parenchymatösen Formen, sowie bei amyloider Nephritis.

Schon das weist darauf hin, dass wir es in der Methylenblauprobe vielleicht unter Umständen mit einem werthvollen diagnostischen Unterstützungsmittel bezüglich des Sitzes anatomischer Läsionen in der Niere zu thun haben; einem Mittel, das für die topische Nierendiagnostik vielleicht manche Aufklärung verheisst.

Aber einen allgemeinen Gradmesser für eine gestörte Nierenfunction gibt sie nach dem eben Ausgeführten keineswegs ab. Führt doch die parenchymatöse Form, bei der die Permeabilität für Methylenblau erhalten ist, nicht seltener zu Aeusserungen der Niereninsufficienz als die interstitielle, bei der sie gestört ist. Dabei geht auch bei letzterer, die doch das eigentliche Anwendungsgebiet der Methode bildet, die Impermeabilität für Methylenblau durchaus nicht anderen und schweren Störungen der Nierenfunction parallel. Wie *Widal* und *Vaquez* nachdrücklichst betonen, gibt es hochgradige Schrumpfnieren mit schwersten urämischen Symptomen, bei denen auch während des urämischen Anfalles die Durchlässigkeit für Methylenblau völlig erhalten ist.

Will man aber solche Fälle nur als vereinzelte Ausnahmen gelten lassen, so bleiben immer noch einige Erwägungen allgemeiner Natur zu betrachten, welche uns abhalten müssen, für die uns beschäftigende Frage von der Nierenfunction aus der Methylenblauprobe weitgehende Schlüsse zu ziehen.

Zunächst lassen sich Einwendungen gegen die Wahl gerade des Methylenblau als Prüfungsmittel nicht ganz unterdrücken. Das Methylenblau passirt die Nieren nicht unverändert; es wird zum Theil im Organismus reducirt. Es wäre also möglich, dass nicht nur die Arbeit der Nieren, sondern vor allem die Thätigkeit der Gewebe, in denen der Reductionsprocess vor sich geht, für die Ausscheidungsgrösse des Farbstoffes in Frage kommt.

Noch wichtiger ist der zweite Punkt, der besonders von *Lépine* und *Albarran* und *Bernard* in den Vordergrund gestellt worden ist. Gibt man selbst zu, dass die Durchlässigkeit für Methylenblau speciell seitens der Nieren unter gewissen Umständen eine constante Veränderung aufweist, so beweist das doch nicht, dass die secretorische Fähigkeit der Nieren überhaupt und im allgemeinen gelitten hat. Die Niere besitzt, wie wir heute wissen, für verschiedene Stoffe ein verschiedenes Selectionsvermögen; Störungen in der Elimination des einen brauchen mit solchen von anderen durchaus nicht vergesellschaftet zu sein. Wofern diese Störungen einzelne Substanzen betreffen, deren Zurückhaltung für den Organismus mit schweren, toxischen Erscheinungen verknüpft ist oder zu sein scheint, hat das Studium derselben ein gewisses Interesse. Von diesem Gesichtspunkte aus hat man ja auch der Retention von Producten des Eiweissstoffwechsels oder von Salzen die Bedeutung eines Zeichens geschädigter Nierenfunction zuerkennen wollen, weil man, wenn auch mit Unrecht, in diesen zurückgehaltenen Stoffen die Ursache des charakteristischesten Ausdruckes der Niereninsufficienz, der Urämie, erblickte.

Wofern aber die allgemeine Eliminationsfähigkeit der Niere an einer indifferenten, dem Körper von aussen zugeführten Substanz studirt werden soll, so muss erst nachgewiesen werden, dass diese Substanz gleichsam ein Paradigma für eine Reihe anderer, sei es ebenfalls von aussen zugeführter, sei es im Stoffwechsel selbst entstandener Producte darstellt.

Beides trifft nun aber für das Methylenblau nicht zu.

Was zunächst die Einführung anderer dem Organismus fremder Substanzen, sei es von Farbstoffen, z. B. Rosanilin-

trisulfonatrium *(Lépine)* oder von Jodkalium u. a. betrifft, so haben sich bei ihnen Ausscheidungsverhältnisse ergeben, die mit denen des Methylenblau nicht übereinstimmen.

Wichtiger erscheint es zu untersuchen, ob zwischen der Elimination des Methylenblau und der im Stoffwechsel selbst gelieferten, den Nieren zur Ausscheidung anheimfallenden Producte ein Parallelismus besteht. Nach *Achard* und *Castaigne* sowie nach *Chauffard* und *Castaigne* soll dies der Fall sein; nicht ganz in demselben Sinne sprechen sich auf Grund ihrer Untersuchungen *Albarran* und *Bernard* aus. Sie sahen wohl häufig, namentlich bei tiefgreifenden Zerstörungen der Nierensubstanz, wo eben die secretorische Fähigkeit im ganzen erheblich gelitten hatte, Störungen in der Farbstoffausscheidung mit solchen anderweitiger Urinbestandtheile zusammenfallen; aber sie beobachteten doch anderntheils, namentlich bei nicht so schwerer anatomischer Läsion, ein deutliches Missverhältniss zwischen beiden.

Diese kurze Uebersicht wird genügen, um darzuthun, dass trotz der grossen, namentlich von *Achard* auf die Ausbildung der Methode verwendeten Sorgfalt, und bei aller Anerkennung der immerhin werthvollen Resultate, die mit ihr gewonnen worden sind, sie als eine allgemeine Functionsprüfung der secretorischen Nierenthätigkeit nicht betrachtet werden kann. Eine Störung der Methylenblauausscheidung beweist noch nicht eine Störung der Nierenfunction überhaupt. Dasselbe, was vom Methylenblau, gilt da aber auch von anderen, zum Theil bereits erwähnten Stoffen, die an seiner Stelle verwendet worden sind. Ihre Aufzählung können wir daher unterlassen.

e) Die chemische Thätigkeit der Nieren (Hippursäurebildung und renale Glykosurie) als Massstab der Nierenfunction.

Bisher haben wir die Niere allein in ihrer secretorischen Thätigkeit betrachtet. Wir haben untersucht, inwieweit eine genügende oder ungenügende Elimination verschiedener Substanzen einen Indicator für eine sufficiente oder insufficiente Nierenleistung abgibt.

Aber neben den rein secretorischen Aufgaben hat die Niere auch chemische zu vollziehen; sie scheidet nicht nur

Stoffe, die ihr mit dem Blute zugeführt werden, aus, sondern sie vermag auch activ auf dem Wege der Synthese Stoffe zu bilden. Der Gedanke liegt nahe, die Producte dieser chemischen Processe als Massstab für die Grösse der Nierenleistung zu benützen.

Allerdings bewegen wir uns hier noch auf einem ziemlich unbekannten Gebiete. Denn wir wissen Genaueres eigentlich nur über eine einzige directe chemische Leistung des Nierenparenchyms, nämlich die Function desselben, synthetisch aus Benzoësäure und Glykocoll Hippursäure zu bilden. Dass eine kranke Niere dieser Aufgabe in geringerem Umfange gerecht zu werden vermag, als eine gesunde oder sie vielleicht überhaupt nicht erfüllen kann, das scheint a priori zum mindesten nicht unwahrscheinlich, und wir sehen in der That, dass schon vor längerer Zeit dieser Gedankengang verfolgt worden ist.[1])

Bereits 1879 haben *Jarsfeld* und *Stockvis* Untersuchungen mitgetheilt, in welchen sie die Hippursäureausscheidung bei Nierenkranken studirten. Sie kamen zu dem Resultate, dass das Vermögen, eingeführte Benzoësäure als Hippursäure auszuscheiden, bei Nierenaffectionen beeinträchtigt oder aufgehoben ist. Dabei fanden sich allerdings erhebliche Unterschiede je nach der anatomischen Art der Nierenerkrankungen: Bei der parenchymatösen Nephritis litt die Hippursäureausscheidung am meisten, bei der Amyloidniere weniger und bei der Schrumpfniere so gut wie gar nicht. Ist dies Resultat schon einigermassen auffällig — das Nierenparenchym im eigentlichen Sinne leidet doch bei der interstitiellen Form der Nephritis nicht weniger als bei der sogenannten parenchymatösen — oder höchstens damit zu erklären, dass da, wo die Hippursäurebildung erhalten war, in den gesund gebliebenen Partien der Niere eine compensatorische Hypertrophie des Gewebes stattfand, so haben die Autoren selbst in einer späteren Mittheilung[2]) auf Fehlerquellen der Versuche aufmerksam gemacht, so dass dieselben eine Beweiskraft nicht besitzen.

---

[1]) Archiv f. exp. Pathol. Bd. X.

[2]) Archiv f. exp. Pathol. Bd. XVII.

Ganz neuerdings hat *Achard*[1]) derartige Versuche wieder aufgenommen, indem er Nierenkranken und gesunden Individuen die gleichen Mengen Benzoësäure subcutan injicirte. Er hat auf diesem Wege constatiren wollen, ob der Uebergang von Benzoësäure bei Nierenkranken gehemmt wäre, ob Benzoësäure unverändert bei ihnen im Harn erschien und ob die gebildete Hippursäuremenge geringer war als bei Gesunden. Ersteres war nicht der Fall; auch bei Patienten mit schwerster Nierenaffection fand sich niemals Benzoësäure im Harn. Dagegen reagirten Nephritiker auf die Benzoësäureinjection mit einer bedeutend kleineren Hippursäureausscheidung als Gesunde.

Achard selbst will aus der noch geringen Anzahl von Beobachtungen keine Schlüsse ziehen, und man muss zugeben, dass, so interessant theoretisch derartige Versuche sind und so wünschenswerth ihre weitere Fortführung, sie für die Praxis schon deshalb keine verlässlichen Resultate versprechen, weil die Methoden der Hippursäurebestimmung noch nicht genügend exact sind, um absolut sichere Zahlenwerthe zu ergeben. Uebrigens lassen sich auch andere schwere Einwände nicht verkennen: Es sei nur darauf hingewiesen, dass vorläufig noch kein genügendes Material zur Beantwortung der Frage vorliegt, ob und inwieweit neben den Nieren auch andere Organe an der Hippursäurebildung betheiligt sind.

Wir kennen aber noch einen zweiten chemischen Vorgang, der sich in den Nieren abspielt, bei welchem dieselben zwar keinen Stoff selbständig bilden, der nicht auch im Blute vorhanden wäre, bei welchem aber jedenfalls eine active, chemische Thätigkeit des Nierenparenchyms in Frage kommt: Das ist die Zuckerausscheidung nach Phloridzin, das Paradigma einer sogenannten renalen Glykosurie.

Wir werden im nächsten Abschnitt ausführlich zeigen, dass die von *Achard* und *Delamare* in die Klinik eingeführte Methode der Bestimmung der Nierenfunction durch Phloridzin zwar nicht die Sufficienz der Nierenleistung überhaupt

[1]) *Achard* et *Castaigne*, L'examen clinique des fonctions rénales. Paris 1900.

zu messen imstande ist, dass sie dagegen in der ihr von uns gegebenen Anwendungsform sich ausserordentlich geeignet erweist, die Grösse der Arbeit jeder einzelnen Niere zu bestimmen.

f) Die Toxicität des Urins als Massstab der Nierenfunction.

Die von *Bouchard* inaugurirte Methode, die Toxicität des Harnes zu bestimmen — und zwar auf biologischem Wege, nämlich durch die Einwirkung auf den lebenden Organismus —, sowie an dem ermittelten Grad der Giftwirkung die eliminirende Leistung der Niere abzuschätzen, setzt voraus, dass unter den Substanzen, welche die Nieren ausscheiden, eine Classe eine ganz besondere Wichtigkeit besitzt. Das sind solche Stoffe, welche bei einer Anhäufung im Körper zu schweren Schädigungen desselben führen, die man heute wohl unter dem Schlagwort der Autointoxication zusammenfasst. Indem diese Theorie also die Hauptaufgabe der Nieren darin erblickt, den Organismus zu entgiften, beurtheilt sie die Function der Nieren ausschliesslich nach dem Masse, in welchem diese Entgiftung vonstatten geht.

Die physiologische Grundlage der Methode beruht darauf, dass der normale Harn intensive Giftwirkungen entfaltet. So gut fundirt diese Thatsache ist, so wenig ist dies mit ihrer Erklärung der Fall. Ueber die Natur dieser Gifte wissen wir so gut wie gar nichts. Wir wissen nur, dass auf die intravenöse Infusion einer bestimmten Menge Urin ein Kaninchen mit Vergiftungserscheinungen reagirt und nach Verlauf einer mehr oder weniger schwankenden Zeit stirbt, dass die tödtliche Dosis bei normalem Harn etwa 40—50 Grm. per Kilo Körpergewicht (des Kaninchens) beträgt und dass in dieser Dosis erhebliche Schwankungen vorkommen können, die nach *Bouchard* von der vermehrten Ausscheidung oder der Retention von Giftstoffen im Körper abhängen.

Ist, so müssen wir zunächst fragen, diese Prüfungsmethode der Toxicität des Urins nun eine sichere, hängt Erkrankung und Tod der Versuchsthiere einzig und allein mit der Zufuhr von Giften zusammen, die

im Organismus vorhanden sind und durch die Nieren ausgeschieden werden?

Wir sind durch eine ganze Reihe sorgfältiger Experimentalstudien heute darüber belehrt, dass dies nicht der Fall ist. Im Gegentheil, die Reaction, welche die benützten Versuchsthiere zeigen, ist neben der Toxicität des Urins noch auf Rechnung einer ganzen Reihe von Nebenumständen zu setzen.

Zunächst ist schon die Versuchsanordnung keine solche, dass sie als eine für das Versuchsthier an und für sich gleichgiltige zu bezeichnen wäre. Die Menge der eingespritzten Flüssigkeit, die Raschheit, mit welcher dieselbe in die Blutbahn gelangt, bedingen erhebliche Gefahren. Daneben ist bei der intravenösen Injection wiederholt Trombenbildung beobachtet worden, welche ganz unabhängig von der Giftmenge zu einem frühzeitigen Tode der Versuchsthiere führt. Ferner ist, worauf *Halion* und *Carion* aufmerksam machen, von grosser Bedeutung die Schnelligkeit, mit welcher die Injection ausgeführt wird. Unter der grossen Summe von Giften, welche der Harn enthält, befinden sich sowohl solche von langsamer als auch von rapider Wirkung. Je schneller die Injection vorgenommen wird, umsomehr werden natürlich letztere überwiegen.

Der wichtigste Punkt, der für die Beurtheilung der Methode fraglos von ausschlaggebender Bedeutung ist, ist erst durch Arbeiten der letzten Jahre in das richtige Licht gerückt worden *(Hymanns van der Berg, Claude* et *Balthazard, Posner* und *Vertun).* Ein Theil der Giftwirkung ist nämlich nicht chemischen Einflüssen zuzuschreiben, sondern physikalischen, der Verschiedenheit der osmotischen Spannung des injicirten Harnes und des Blutes der Versuchsthiere. Will man also den rein chemischen Antheil der Giftwirkung bestimmen, so muss man erst diesen Factor ausschalten, d. h. den Urin so weit verdünnen, bis seine moleculäre Concentration der des normalen Blutes entspricht, bis er demselben isoton ist. Allerdings ist es sehr schwierig, eine vollkommene Isotonie zwischen Blut und Harn herzustellen, und die Mühe, welche verschiedene Autoren darauf verwandt haben *(Bernard, Halion* und *Carion),* den Antheil der osmotischen

Giftwirkung gesondert zu berechnen und, je nach dem Grade der nothwendigen Verdünnung, den sogenannten urotoxischen Coefficienten zu corrigiren, bei der Inconstanz der Resultate noch wenig lohnend gewesen.

Alle diese, schon mit der blossen Versuchsanordnung verknüpften Fehler der Methode lassen es unnöthig erscheinen, noch in eine ausführliche Besprechung ihrer Bedeutung für die Erkennung der Nierenfunction einzutreten. Wenn einer ihrer Hauptvertheidiger, *Bernard,* meint, sie könnte für diesen Zweck wesentliche Dienste leisten, wenn man sie in einem „biologischen“ und nicht in einem „mathematischen“ Sinne auffasst und ausdrücklich hinzufügt, die Zahlen für die Toxicität des Urins dürften nicht als absolute angesehen werden, so ist das eigentlich schon die schärfste Kritik ihres diagnostischen Werthes. Denn wir suchen ja gerade im Gegentheil nach einer Methode, die uns in Zahlen ausdrück- und vergleichbare Werthe für den Grad der Störung der Nierenfunction in die Hand gibt, ganz abgesehen davon, dass es auch im biologischen Sinne misslich erscheint, die Störungen im menschlichen Organismus an denen des Kaninchens zu messen.

g) Die Feststellung der Niereninsufficienz durch Untersuchung des Blutes (Bestimmung der moleculären Concentration desselben).

Wir haben früher bereits erörtert, dass diese Methode, respective der Vergleich zwischen den im Blut zurückgehaltenen und den im Harn ausgeschiedenen Stoffwechselproducten die einzige ist, welche uns über die Sufficienz oder Insufficienz der Nierenleistung etwas aussagen kann.

Versuche, die Vermehrung des einen oder des anderen Stoffwechselbestandtheils im Blute als pathognomonisch für eine unzureichende Nierenfunction anzusehen, sind wiederholt gemacht worden; selbst wo sie gelungen sind, d. h. wo es möglich war, eine Retention von Harnstoff, Chlor, Kreatinin u. dergl. im Blute von Nierenkranken nachzuweisen, sind sie jedoch niemals im Sinne einer allgemeinen Functionsstörung der Niere zu verwerthen. Sie beweisen eben nur, dass die betreffende Substanz zeitweise in erhöhtem Masse durch den Stoffwechsel ge-

liefert, als durch die Nieren ausgeschieden wird. Klinisches Bürgerrecht konnten sich derartige Methoden schon aus dem Grunde nicht erwerben, weil die nothwendigen chemischen Analysen des Blutserums viel zu mühevoll und zu subtil sind, um allgemein in der Praxis durchführbar zu sein.

Dem gegenüber bedeutet die von *A. v. Koranyi* in die Klinik eingeführte Bestimmung der moleculären Concentration des Blutserums einen wesentlichen Fortschritt. Sie bestimmt erstens nicht die Retention eines einzelnen Productes des Stoffwechsels, sondern sie misst die Gesammtheit der zurückgehaltenen Molecüle. Sie ist zweitens technisch leicht durchführbar, und es ist endlich mit ihrer Hilfe möglich, auch kleine Abweichungen von der Norm zu erkennen, indem die moleculäre Concentration des Blutes unter normalen Umständen eine feststehende, kaum veränderliche Grösse darstellt.

Wie durch zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre (*Dreser, Winter, Bugarsky, Koranyi* u. a.) festgestellt ist, ist bei einer Reihe von Thierspecies (Kaninchen, Hund) wie beim Menschen die moleculäre Concentration des normalen Blutes etwa 0·56 bis 0·58° unter der des destillirten Wassers. Aufrecht erhalten wird — so lauten die von *Koranyi* angestellten Erwägungen — diese Constanz unter gewöhnlichen Umständen durch zwei antagonistisch wirkende und sich darum gegenseitig paralysirende Factoren. Der eine ist die Thätigkeit des Stoffwechsels. Im Stoffwechsel findet ein fortwährender Abbau des grossen Eiweissmolecüls, das an und für sich ohne Einfluss auf die moleculäre Concentration ist, in eine grosse Anzahl kleiner Molecüle statt. Diese kleinen Molecüle häufen sich in Blut und Geweben an und sind imstande, die osmotische Spannung der Gewebsflüssigkeit beträchtlich zu erhöhen. Und der zweite, entgegengesetzt wirkende Factor ist die Arbeit der Nieren: den Nieren fällt, wie schon früher erwähnt, die Aufgabe zu, die Gewebsflüssigkeiten von dem Ueberschuss an kleinen Molecülen zu befreien, die osmotische Spannung des Blutes herabzusetzen. Störung der Nierenthätigkeit in mehr oder minder hohem Grade wird sich also vor allem in der Zunahme

der moleculären Concentration des Blutes verrathen, wofern keine anderen compensirenden Factoren für die unzureichende Nierenarbeit eintreten. Unter diese compensirenden Factoren rechnet *v. Koranyi* erstens eine Zurückhaltung von Wasser im Organismus, die eine Erhöhung der moleculären Concentration trotz der absoluten Zunahme der festen Molecüle verhütet, und zweitens eine Anpassung des Eiweissstoffwechsels an die bei unzureichender Nierenthätigkeit gegebenen Verhältnisse. Stellt sich der Organismus auf einen niederen Eiweissbedarf ein, verarbeiten die Zellen eine geringere Menge Eiweiss oder verarbeiten sie es nicht zu denselben Endproducten wie sonst, nicht in so kleine Molecüle, dann kann auch die absolut verminderte Durchlässigkeit der Nieren relativ genügen, eine Anhäufung fester Molecüle im Blute zu verhindern. Wir werden bald sehen, dass diese Einschränkungen nicht nur theoretisch ausgeklügelt sind, sondern dass sie neben anderen noch zu erörternden Momenten praktisch sehr wichtig werden können und bei richtiger Deutung der Resultate wohl in Betracht gezogen werden müssen.

Für eine Prüfung der entwickelten Theorie können wir zunächst das Thierexperiment zu Rathe ziehen. Dasselbe ergibt ihre volle Bestätigung! Es zeigt zunächst, dass eine gesunde Niere bei Ausschaltung der anderen völlig ausreicht, die moleculäre Concentration des Blutes auf dem Normalwerte von 0·56 bis 0·57 aufrecht zu erhalten. Das entspricht der von der Nierenchirurgie vielfach gemachten Erfahrung, dass die Sufficienz der Nierenleistung nur an die Gesundheit einer Niere gebunden ist. Gleichzeitig geht aber daraus die wichtige Thatsache hervor, dass eine Erhöhung der moleculären Concentration im allgemeinen — von den Einschränkungen im einzelnen werden wir noch zu sprechen haben — für eine Erkrankung beider Nieren spricht.

Das Thierexperiment zeigt des weiteren, dass entsprechend dem Grade der artificiellen Schädigung beider Nieren und der zunehmenden Störung der Nierenleistung die moleculäre Blutconcentration in die Höhe getrieben wird, so dass wir in der That in letzterer einen einfachen und ausgezeichneten Gradmesser für die Intensität der Störung besitzen.

In der menschlichen Nierenpathologie liegen die Dinge allerdings nicht so einfach, und es kann für die Ausbreitung der jungen Methode nur förderlich sein, wenn wir, wie dies übrigens auch von *Koranyi* stets betont worden ist, uns von den Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit wie von ihrer Möglichkeit, zu diagnostischen Irrthümern zu führen, genaue Rechenschaft geben.

Derartige Irrthümer können zunächst schon durch eine falsche Methodik hervorgerufen werden, deshalb sei mit einigen Worten dieser gedacht. Wir brauchen für die Gefrierpunktsbestimmung im Blute, die in derselben Weise vorgenommen wird, wie wir es beim Harn schilderten, etwa 15 bis 20 Ccm., welche am besten nicht durch Schröpfköpfe — das Schröpfkopfblut kann nach *Lindemann* durch Beimischung von Lymphe zu Fehlerquellen Veranlassung geben —, sondern durch Venaesectio oder Venaepunctio aus der Armvene gewonnen werden. Zweckmässig wird stets durch das venöse Blut vor der Untersuchung Sauerstoff hindurchgeleitet, da eine Zunahme der moleculären Blutconcentration auch bei Athmungsinsufficienz eintreten kann. Letztere wird durch Sauerstoffdurchleitung beseitigt, die der Niereninsufficienz entstammende dagegen nicht.

Ferner muss bei Untersuchungen am Menschen die Diät eine sorgfältige Berücksichtigung erfahren. Denn wie *Koranyi* gezeigt hat, ist die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes bei bestehender Niereninsufficienz in hohem Masse von der gewählten Kostordnung abhängig. Vergleichende Untersuchungen ergaben, dass der Gefrierpunkt am höchsten ausfällt, wenn ein Mangel an Kohlehydraten besteht, vielleicht durch Bildung von Aceton, während sie am niedrigsten da gefunden wurde, wo Kohlehydrate dem Organismus reichlich zu Gebote standen. Man wird danach gut thun, für eine kohlehydratreiche Kost bei den Untersuchungen zu sorgen, um den Factor der Diät möglichst auszuschalten und sich nicht eines Hauptvorzuges der Methode, in Zahlen ausdrück- und vergleichbare Resultate zu erhalten, zu berauben.

Zeigt nun auch unter sorgfältiger Befolgung dieser Cautelen eine erhöhte moleculäre Blutconcentration stets eine unzureichende, eine normale stets eine genügende Nierenfunction an?

Das ist nun, wie dies ebenfalls schon *A. v. Koranyi* festgestellt hat, nicht der Fall. Was den ersten Punkt betrifft, so kann ein erhöhter Werth von δ, also über 0·58° C., auch gefunden werden, wenn ohne anatomische Erkrankung der Nieren nur die Circulation in denselben dauernd oder zeitweilig behindert ist. So findet man hohe Werthe für δ bei grösseren Abdominaltumoren, vor allem aber auch bei grossen Nierentumoren, trotzdem die andere Niere gesund ist. *Koranyi* beobachtete in einem Falle von grosser Pyonephrose einen Werth für δ von 0·68°, der nach der Exstirpation auf 0·57° zurückging. Weiterhin konnte *v. Koranyi* zeigen, dass auch einseitiger Nierenschmerz vorübergehend die Function der anderen Niere beeinträchtigt und den Werth der moleculären Blutconcentration erheblich in die Höhe schnellen lässt. So war während einer einseitigen Nierenkolik $\delta = 0{\cdot}76^{\circ}$, nach dem Zurückgehen des Anfalles und in der anfallsfreien Zeit nur noch 0·57°. Sowohl mechanisch als auch reflectorisch kann also bei einseitiger Nierenerkrankung eine anscheinende Niereninsufficienz wenigstens vorübergehend erzeugt werden, ohne dass die andere Niere anatomisch erkrankt ist und ohne dass, wie der Verlauf nach der Operation lehrt, eine dauernde Störung ihrer Function besteht. Es leuchtet ohne weiteres ein, dass namentlich der ersterwähnte Fall die praktische Anwendung der Methode erheblich einschränken wird. Denn gerade für die Operation grösserer Nierentumoren wird es von wesentlichem Interesse sein, festzustellen, ob von vornherein infolge Erkrankung der anderen Niere eine Niereninsufficienz besteht, ob also der Erfolg der Operation illusorisch ist und dieselbe durch einen erhöhten Befund von δ absolut contraindicirt ist. Wenn nun das blosse Vorhandensein eines grossen Nierentumors schon genügt, um auch ohne Krankheit der zweiten Niere durch Stauung und veränderte Circulationsverhältnisse den Werth für die moleculäre Blutconcentration zu erhöhen, so kann auf diesem Wege der erstrebte Nachweis nicht geführt werden.

Von geringerer praktischer Bedeutung erscheint die zweite, oben erwähnte Ausnahme, denn es würde bei Steinnieren, die für die chirurgische Behandlung in Frage kommen, ja genügen,

um Irrthümer zu vermeiden, die Blutuntersuchung in der anfallsfreien Zeit vorzunehmen.

Wie steht es nun mit dem Befunde einer normalen Blutconcentration? Ist man berechtigt, auf ihn gestützt, ohne weiteres eine Niereninsufficienz auszuschliessen?

Wie wir oben gesehen haben, sind es zwei Momente, welche bei Nierenkranken einer Erhöhung der moleculären Concentration entgegenwirken. Das Vorhandensein des einen oder anderen von beiden macht es unmöglich, auch wo $\delta = 0{\cdot}56^{\circ}$ ermittelt wird, daraus mit Sicherheit festzustellen, dass die Nieren sufficient arbeiten. Das eine ist die Wassersucht der Nierenkranken. *Koranyi* selbst theilt Fälle mit, und auch von *Senator* sind solche beobachtet worden, wo bei schwerer chronischer parenchymatöser Nephritis mit gleichzeitiger Höhlenwassersucht und Oedemen völlig normale δ-Werthe gefunden wurden.

Für die Nierenchirurgie werden derartige Fälle wohl kaum in Betracht kommen. Wohl aber spielt für sie der zweite, oben bereits erwähnte Umstand eine erhebliche Rolle, dass nämlich eine Adaption des Organismus an den Eiweissstoffwechsel, eine Einschränkung desselben stattfinden kann, die namentlich bei schlecht ernährten, heruntergekommenen Individuen einer Zunahme der moleculären Blutconcentration direct entgegenwirkt. *Koranyi* macht selbst darauf aufmerksam, dass bei hochgradiger Anämie die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes abnorm gering ist, und dass, wenn nebenbei Anämie besteht, aus einem normalen Gefrierpunkte des Blutes niemals auf eine völlige Sufficienz der Nierenleistung geschlossen werden kann. Die beiden, einander entgegengesetzt wirkenden Factoren, die Niereninsufficienz auf der einen, die Anämie auf der anderen Seite, können ähnlich, wie wir es schon beim Harn gesehen haben, einander derartig paralysiren, dass ein völlig normaler δ-Werth resultirt. Wenn wir nun bedenken, wie oft wir es bei Nierenfällen, die für das Messer des Operateurs bestimmt sind, mit Individuen zu thun haben, welche in ihrer Ernährung stark beeinträchtigt, hochgradig anämisch und kachektisch sind, so folgt daraus, dass sich auch bei einer weiteren Anzahl von Fällen die Bestimmung der moleculären Blutconcentration als wenig beweiskräftig erweisen wird.

Wenn sich praktisch somit das Anwendungsgebiet der Methode erheblich einengt — und es wird noch zahlreicherer nierenchirurgischer Erfahrungen bedürfen, als sie bis jetzt vorliegen, um die Grenzen exact abzustecken —, so bleiben doch immerhin noch eine ganze Anzahl von Fällen übrig, in denen sie Erspriessliches zu leisten vermag. Beweis dafür sind die Beobachtungen von *Koranyi* selbst, von *Kümmel,* der sich als erster Chirurg, der die Methode in grösserem Massstabe angewendet, besonderes Verdienst um ihre Propagation erworben, und Erfahrungen, die wir selbst damit gemacht haben: alles Fälle, in denen sowohl die auf diesem Wege nachgewiesene Sufficienz der Nieren durch die Operation und den späteren Verlauf eine glänzende Bestätigung fand, als auch solche, in denen wegen nachgewiesener Insufficienz nicht operirt wurde und die Autopsie in der That schwere, irreparable Veränderungen in beiden Nieren aufdeckte.

Der diagnostische Werth der Methode darf also nicht darin gesucht werden, dass man rein schematisch sagt, ein Werth von $\delta = 0{\cdot}56$ oder $0{\cdot}57$ beweist die genügende Leistung der Nieren, gestattet also eine Nierenoperation, ein Werth von $0{\cdot}59$ und darüber ist der Ausdruck einer mangelhaften Nierenthätigkeit, contraindicirt also einen blutigen Eingriff. Ganz abgesehen von den früher bereits erwähnten anderweitigen Erwägungen, die für die Feststellung einer etwaigen postoperativen Niereninsufficienz noch in Betracht kommen, Erwägungen, die nicht nur die Arbeit der Nieren in ihrer Gesammtheit, sondern auch die jeder einzelnen Niere und die Art ihrer Arbeitstheilung ins Auge fassen, wird die Methode nur in der Hand desjenigen von Vortheil sein, der sich bemüht, tiefer in die physikalischen Grundlagen einzudringen, auf denen sie beruht, und auf diese Weise auch imstande ist, aus ihr herauszulesen, was sie zu leisten vermag, nicht mehr und nicht weniger. Anderenfalls dürfte sie mehr Schaden als Nutzen stiften.

2. Die Bestimmung der Function jeder Niere.

Wir kommen nunmehr zur Betrachtung der zweiten, für den Ausgang einer Nierenoperation in höchstem Masse wichtigen Frage: Wie gross ist die Leistung jeder Niere, respective in

welchem Verhältnisse ist jede von beiden Nieren an der Gesammtleistung betheiligt?

Wir stehen bei Entscheidung dieses Punktes zweifellos einer leichteren Aufgabe gegenüber als da, wo es sich um die Feststellung der Sufficienz oder Insufficienz der Nierenarbeit für den Gesammtorganismus handelt. Sahen wir, dass es unmöglich war, diese letztere Entscheidung auch nach der in vielfachen Richtungen variirten Untersuchung des Harnes zu treffen, weil hiefür weniger die Bestimmung der ausgeschiedenen als der retinirten Substanzen in Betracht kam, so hindert nichts, die Grösse der Nierenarbeit, wenn man sie unabhängig von ihren Beziehungen zum Organismus betrachtet, an dem Product der Nierenthätigkeit, am Nierensecret, zu messen. Und zwar, da der Ureterkatheterismus die getrennte Auffangung des Secretes jeder Niere ermöglicht, auch die Arbeit jeder einzelnen Niere.

Aber dieser zunächst rein theoretisch construirten Möglichkeit stellen sich praktische Schwierigkeiten in den Weg. Dieselben bestehen darin, dass, wenn man die absolute Menge der von jeder Niere ausgeschiedenen Substanzen als Mass der Nierenarbeit bestimmen will, man dies naturgemäss eine längere Periode hindurch thun muss, also auch den Ureterkatheter längere Zeit, eventuell Tage hindurch, liegen lassen müsste. Solche Versuche sind von anderen Autoren gemacht worden; wir werden ihre Resultate noch mehrfach zu besprechen haben. Aber wenn auch schädliche Folgen von ihnen nicht berichtet sind, so erscheint ein derartiges Vorgehen doch immerhin als ein recht heikles, den Patienten in hohem Masse belästigendes Beginnen, zu welchem sich Arzt und Kranker wohl nur in den dringendsten Nothfällen entschliessen werden.

Soll es möglich sein, den Ureterkatheterismus zu einer für functionelle Nierendiagnostik auch praktisch anwendbaren Methode auszubilden, die nicht nur für Ausnahmefälle reservirt bleibt, so müssen wir uns offenbar nach einem anderen Modus procedendi umsehen, der uns erlaubt, unbeschadet der Verlässlichkeit der Resultate, aus verhältnissmässig kleinen Urinmengen, wo also auch der Harnleiterkatheter nur relativ kurze Zeit liegen zu bleiben braucht, ebenso einen Massstab für die Grösse

der Nierenarbeit zu erlangen, wie aus dem während 24 Stunden und länger abgeleiteten Secret jeder Niere.

Dass für die Untersuchung auf chemische Veränderungen oder abnorme mikroskopische Bestandtheile kleine, mit dem Ureterkatheter gewonnene Harnmengen genügen, und dass auf diese Weise die Diagnose der Krankheit einer Niere im anatomischen Sinne ermöglicht wird, bezweifelt heute wohl niemand mehr; wohl aber dürfte die Annahme, dass derartige kleine Quantitäten auch zur Feststellung der Nierenfunction ausreichen, a priori Zweifeln begegnen.

Diese Zweifel wären in der That berechtigt, wenn es uns darauf ankäme, die absolute Grösse der Nierenarbeit in Zahlen nach der Menge der eliminirten Stoffe auszudrücken; denn die Quantität der ausgeführten Endproducte wechselt ja je nach den Anforderungen, die der Stoffwechsel an die Nieren stellt, und wie sie durch Nahrungsaufnahme, Verdauungsarbeit, Resorption und dergl. bestimmt werden, von Stunde zu Stunde. Aus der Menge der während eines nur kurzen Zeitintervalles secernirten Substanzen kann natürlich kein Rückschluss auf die gewöhnlich bei Stoffwechselversuchen als Norm angenommene Periode von 24 Stunden gemacht werden.

Aber auf die absolute Grösse der Arbeit jeder Niere kommt es uns ja schliesslich nicht an; wir wollen in der Hauptsache wissen, wie das Verhältniss ist, in welchem die Arbeit der einen Niere zu der ihres Schwesterorganes steht, ob sie zu gleichen Theilen an der Gesammtarbeit participiren, oder ob und wie viel die Leistung der einen die der anderen überwiegt. Vorausgesetzt, dass es die Norm ist, dass die Nieren zu gleichen Zeiten auch ein an Quantität und Qualität gleiches Secret liefern, würde es ja genügen, wenn wir den während einer, auch nur kurzen Zeit, gleichzeitig aufgefangenen Harn jeder von beiden Nieren auf die Grösse der eliminirten Bestandtheile untersuchen und aus einer etwaigen Differenz die eventuelle Mehr- oder Minderleistung eines Organes berechnen.

Die Grundfrage, auf der die praktisch anwendbare und aussichtsvolle Berechnung der Arbeit jeder Niere mit Hilfe des Ureterkatheters beruht, und mit deren Beantwortung in positivem oder negativem

Sinne die Möglichkeit einer functionellen Nierendiagnostik in der erörterten Weise steht oder fällt, ist daher die:

a) Secerniren beide Nieren gleichzeitig ein Secret von derselben Concentration?

Bis vor kurzer Zeit galt in der Physiologie als ein Axiom, dass beide Nieren nicht gleichzeitig, sondern alternirend secerniren. So meint *Ludwig:* Wenn man bei Hunden die Ureteren freilegt und aus jeder Niere getrennt den Urin auffängt, so sieht man, wie bald die rechte, bald die linke Niere secernirt. *Frédéricque* gibt nach seinen experimentellen Beobachtungen an, dass Perioden der Thätigkeit einer Niere mit relativer Ruhe der anderen wechseln und umgekehrt.

Aehnlich lauten die Angaben, die in die meisten physiologischen Lehrbücher übergegangen sind (*Goll, Hermann, Grützner, Landois* u. a.). Aber nicht nur die Quantität, auch die Qualität des Secretes sollte verschieden sein. Die Hauptstütze aller derartigen Ansichten sind die Thierexperimente von *Hermann*, der bei grossen Hunden die Ureteren freilegte, Canülen einband und das abtropfende Secret gesondert nach seiner quantitativen Zusammensetzung untersuchte. Es zeigte sich, dass nicht nur die in einer bestimmten Zeiteinheit aus jeder von beiden Nieren entleerte Flüssigkeit verschieden war, sondern dass sich auch in der Concentration der Secrete bemerkenswerthe Differenzen fanden: Sowohl der Harnstoff, als der Kochsalzgehalt differirten mehr oder minder erheblich.

Diese experimentellen Untersuchungen, die für lange Zeit das einzige Material bildeten, das zur Entscheidung der Frage von der gleichen oder verschiedenen Secretion beider Nieren beigebracht war, sind dann bestätigt worden durch gelegentliche Befunde, wie man sie bei Patienten mit Ekstrophia vesicae oder Frauen mit Vesico-vaginalfisteln erhob.

Erwähnt sei von derartigen genauer untersuchten und deshalb zu verwerthenden Fällen, ohne dass wir hierbei auf Vollständigkeit Anspruch machen, zunächst eine Beobachtung von *Samschin.* Dieser Autor fand — bei einer Frau mit Blasenscheidenfistel — einmal, dass die Zahl der Contractionen beider Ureteren, durch eine bestimmte Zeit beobachtet, eine durchaus

ungleiche war, und dass beide Nieren eine verschieden grosse Quantität Harn secernirten. Eine allerdings nur einmal vorgenommene chemische Untersuchung ergab, abgesehen von dem verschiedenen specifischen Gewicht, ungleiche Mengen von Harnstoff (95 und 85 Mgrm.) und Chlornatrium (68 und 65 Mgrm.). Allerdings sind das nur ganz unerhebliche Differenzen, die vielleicht zum Theil noch in das Bereich der Versuchsfehler fallen.

Eine ausführliche diesbezügliche Untersuchungsreihe besitzen wir von *W. Zuelzer*, angestellt an einem Patienten mit Ekstrophia vesicae. Es ergab sich ein total verschiedenes Verhalten der Secretion beider Nieren: Unter 160 Einzelbeobachtungen war die Zusammensetzung des Harnes auf beiden Seiten niemals gleichmässig, und zwar zeigten sich Verschiedenheiten, die weit über die Grenzen etwaiger Beobachtungsfehler herausgingen. Mitunter sind die Zahlenunterschiede sogar recht erheblich: Sieht man die der Arbeit beigefügte Tabelle näher durch, so findet man im Stickstoffgehalt des Secretes beider Nieren Differenzen, die 50% und darüber betragen. Und ebenso zeigen sich ganz auffallende Unterschiede im Harnvolumen und specifischen Gewicht.

Einen weiteren Beweis dafür, dass die Secretionsfähigkeit beider Nieren eine gänzlich verschiedene sei, suchte *Zuelzer* dadurch zu erbringen, dass er die Permeabilität der Nieren für verschiedene Substanzen, insbesondere Jodpräparate und salicylsaure Salze, prüfte. Auch hier ergab sich eine bemerkenswerthe zeitliche Verschiedenheit in dem Auftreten der fraglichen Substanzen in dem Urin beider Seiten, eine Verschiedenheit, die sich bis auf den relativ langen Zeitraum von 25 Minuten erstreckte.

Zuelzer zieht aus seinen Beobachtungsreihen den Schluss, „dass auch in völlig normalem Zustande die Nieren qualitative und quantitative Ungleichheiten in der Secretion darbieten. Diese Annahme ist berechtigt, weil unzweifelhaft derartige Fälle den natürlichen Verhältnissen mehr entsprechen, als das Thierexperiment, wobei durch die hochgradigen Eingriffe die Nierenthätigkeit erheblich alterirt werden muss“.

Letzteres kann ohne weiteres zugegeben werden; aber auch ein Fall von angeborener Blasenspalte wie der vorliegende kann sicherlich nicht als Typus einer völlig intacten Nierenthätigkeit angesehen werden. In der That hat schon *Fürbringer* seinerzeit

bei der Discussion, die sich in der med. Gesellschaft an die Mittheilung der auf diesem Wege gewonnenen Resultate anschloss, darauf aufmerksam gemacht, dass möglicherweise, wie bei angeborener Bauchblasenspalte nicht selten, es sich auch hier um angeborene oder erworbene Nierenveränderungen — Atrophie, fötale Lappungen, Infarcte, Narbenschrumpfungen — gehandelt haben kann, Veränderungen, welche zwanglos die sonst auffällig grossen Differenzen zu erklären imstande wären.

Jedenfalls ist es überhaupt schwer, sich vorzustellen, dass die beiden Nieren, die doch ein gleich zusammengesetztes Blutmaterial zur Verarbeitung zugeführt erhalten, in normalem Zustande derart verschieden arbeiten sollten. Es wäre das höchstens dann erklärlich, wenn man annehmen wollte, dass die Schnelligkeit der Blutdurchströmung in beiden Nieren eine verschiedene ist, dass also in der Zeiteinheit bald der einen, bald der andern Niere ein grösseres Blutquantum zugeführt wurde.

Indessen auch dies ist nicht der Fall; diese Annahme kann sogar bestimmt zurückgewiesen werden. *Bardier* und *Frenkel* haben ganz neuerdings die *Hermann*'schen Versuche wieder aufgenommen. Sie konnten zunächst durch exacte physiologische Methoden nachweisen, dass eine abwechselnde stärkere Blutzufuhr zu den beiden Nieren nicht stattfindet. Sie haben ferner — an Thieren — gezeigt, dass die von beiden Nieren gleichzeitig secernirte Urinmenge auch die gleiche ist, vorausgesetzt, dass man Versuchsfehler vermeidet, wie sie nach den Autoren in den früheren Experimenten vorgelegen haben. Zu diesen Versuchsfehlern gehört z. B. verschiedene Weite der in die Ureteren eingelegten Canülen, ferner können kleine mechanische Hindernisse im Ureter auf die Urinmengen störend einwirken und dergl. mehr. Die Verhältnisse ändern sich allerdings, wie *Bardier* und *Frenkel* finden, wenn man durch künstliche Eingriffe, z. B. durch Injection von Salzlösungen, die Nieren zu stärkerer Secretion anregt. Dann kann in der That bald die linke, bald die rechte Niere stärker functioniren. Eine alternirende Arbeit der Nieren unter normalen Verhältnissen aber glauben die Verf. bestimmt ablehnen zu müssen.

Mit Hilfe des Ureterenkatheterismus sind wir nun in der Lage, ganz abgesehen davon, dass er für die seit den grund-

legenden Versuchen von *Engelmann* nur wenig bearbeitete Physiologie der Ureteren manche Aufklärung verspricht, die Frage nach der gleichen oder verschiedenen Secretion beider Nieren am Menschen in einer Weise zu lösen, die erlaubt, ohne grössere die Nierenfunction irgendwie störende Eingriffe, die Nierenarbeit in einer Weise zu studiren, wie sie sich unter normalen Verhältnissen abspielt. Insofern sind die auf diesem Wege gewonnenen Resultate die einzig massgebenden und hinsichtlich ihrer Sicherheit naturgemäss allen durch das Thierexperiment und die Freilegung der Ureteren erhaltenen oder an pathologischen Fällen festgestellten vorzuziehen.

Unsere Versuche ergeben nun folgendes:

1. Die secernirte Urinmenge ist mitunter auf beiden Seiten, innerhalb 20—40 Minuten aufgefangen, genau oder fast genau die gleiche. Die Belege dafür finden sich in den später mitgetheilten Krankengeschichten. Allerdings nicht etwa ausnahmslos. Es finden sich Fälle, wo die von den beiden normalen Nieren abgeschiedenen Harnquantitäten erheblich differiren. Die Gründe sind leicht einzusehen; es sind dieselben, die von *Bardier* und *Frenkel* für die Thierexperimente angeführt worden sind: Zeitweise Verstopfung des engen Katheterlumens, ungleiche Weite der Instrumente etc. Wir brauchen daher diesen Differenzen eine Bedeutung nicht beizulegen.

2. Wichtiger ist die Frage der Concentration des Urins.

Wir haben die Concentration des Urins nach folgenden Richtungen untersucht:

1. Mit Rücksicht auf den Gesammtstickstoffgehalt;

2. mit Rücksicht auf seinen Salzgehalt, repräsentirt durch den Hauptvertreter der Salze im Organismus, das Chlornatrium;

3. mit Rücksicht auf die gesammte Quantität der ausgeschiedenen Molecüle, bestimmt durch die Gefrierpunktserniedrigung:

1. Der Stickstoffgehalt ist, procentualiter gemessen, auf beiden Seiten als absolut gleich zu betrachten. Differenzen in der zweiten Decimale, wie wir sie in den folgenden Versuchen zum Theil sehen, bedeuten natürlich nicht das mindeste.

Wir theilen einige Zahlen hier mit:

Fall			
Fall 1	. .	N rechts = 0·59%	N links = 0·58%
„ 9	. .	N „ = 0·65%	N „ = 0·61%
„ 10	. .	N „ = 1·14%	N „ = 1·12%
„ 15	. .	N „ = 1·96%	N „ = 1·96%
„ 22	. .	N „ = 0·61%	N „ = 0·61%
„ 25	. .	N „ = 0·49%	N „ = 0·44%
„ 30	. .	N „ = 0·52%	N „ = 0·53%

2. Der **Kochsalzgehalt**, den wir allerdings nur im Anfang der Untersuchungen, um uns ein Urtheil darüber zu bilden, bestimmt haben — später haben wir darauf verzichtet, weil es natürlich nicht möglich war, an der verhältnissmässig geringen Menge Secretes, die uns zur Verfügung stand, alle uns interessirenden Bestandtheile quantitativ zu bestimmen —, zeigt im grossen und ganzen eine ähnliche Gleichmässigkeit auf beiden Seiten.

Auch hier lassen wir statt langer Auseinandersetzungen am besten die Zahlen für sich sprechen:

Fall			
Fall 1	. .	Na Cl rechts = 1·19%	Na Cl links = 1·35%
„ 7	. .	Na Cl „ = 1·28%	Na Cl „ = 1·14%
„ 9	. .	Na Cl „ = 1·19%	Na Cl „ = 1·25%
„ 10	. .	Na Cl „ = 1·10%	Na Cl „ = 0·97%
„ 12	. .	Na Cl „ = 0·48%	Na Cl „ = 0·46%
„ 15	. .	Na Cl „ = 1·08%	Na Cl „ = 1·05%

3. Die **moleculäre Concentration**, gemessen durch die Gefrierpunktserniedrigung, die nach unseren früheren Auseinandersetzungen als Mass der Gesammtheit der im Harn enthaltenen Moleciile, ohne Rücksicht auf deren Qualität, uns das umfassendste Bild seiner Zusammensetzung liefert, verhält sich folgendermassen:

	Beispiel 1	Δ rechts	1·59°	Δ links	1·58°
	„ 9	Δ „	1·42°	Δ „	1·42°
	„ 10	Δ „	1·48°	Δ „	1·48°
(Urin sehr verdünnt)	„ 27	Δ „	0·5°	Δ „	0·5°
	„ 39	Δ „	1·06°	Δ „	1·05°
„ „ „	„ 47	Δ „	0·22°	Δ „	0·22°

Also auch hier, wie man sieht, eine völlige Uebereinstimmung.

Wir müssen hier mit einigen Worten der gefundenen Zahlenwerthe für Δ gedenken, weil diese Werthe eine Bestätigung des früher zum Theil schon Ausgeführten ergeben. Wir sehen einmal, dass die Mehrzahl der Fälle hohe Werthe für Δ aufweist, über 1°, wie das ja als charakteristisch für das normale Nierensecret erwähnt wurde.

Wir sehen ferner, wie niedrige Werthe für Δ bei diluirtem Urin auch bei gesunden Nieren vorkommen, und wie bei unseren Untersuchungen stets der Factor einer etwaigen Verdünnung in Rechnung gezogen werden muss, wenn aus den für Δ gewonnenen Zahlen ein Schluss auf eine mangelhafte oder ausreichende Nierenfunction gemacht werden soll.

Die von uns festgestellten Thatsachen bezüglich der gleichen Concentration des von jeder Niere gelieferten Secretes gelten aber nur, wenn die absolut gleichzeitige Entnahme desselben streng innegehalten wird. Wir haben seinerzeit angegeben[1]), dass auch die unmittelbar nach einander gemachte, also nur durch eine kurze Spanne von 20—30 Minuten geschiedene Entnahme des Secretes jeder Niere keine grossen Unterschiede macht, dass die Differenzen dann nur unerhebliche sind. Wir hatten damals einige derartige Fälle beobachtet, weitere Erfahrungen darüber zu sammeln hatten wir keine Veranlassung, weil wir, wo es anging, stets die gleichzeitige Entnahme geübt haben. Indessen scheinen doch hierbei, namentlich was die moleculäre Concentration betrifft, auch grössere Differenzen vorkommen zu können. Wenigstens entnehmen wir aus einer noch nicht in Druck erschienenen Arbeit von *Illyes* aus der *v. Koranyi*'schen Klinik zu Budapest (Ueber den Ureterenkatheterismus im Dienste der functionellen Nierendiagnostik) folgende uns gütigst zur Verfügung gestellte Resultate von Fällen mit gesunden Nieren, bei denen die Entnahme nacheinander vorgenommen wurden:

---

[1]) Cfr. *P. F. Richter*, Discussion in der Berliner med. Gesellschaft vom 14. Dec. 1898.

	rechts Δ	links Δ
1. Gesunde Niere	1·91°	1·30°
2. " "	1·86°	1·31°
3. " "	1·11°	1·85°
4. " "	1·10°	1·46°

Die physiologisch interessante Frage nach der gleichmässigen oder nicht gleichmässigen Secretion beider Nieren ist also durch den Ureterenkatheterismus eindeutig in dem Sinne beantwortet, dass an der gleichmässigen Secretion normaler Nieren nicht mehr gezweifelt werden kann.

Diese Feststellung hat aber eine weit darüber hinausreichende praktische Bedeutung, indem wir nunmehr auf Grund dieser Thatsache in der Lage sind, aus dem gleichzeitig auch nur während einer verhältnissmässig kurzen Zeit entnommenen Secret jeder Niere zu berechnen, in welchem Verhältniss jede von beiden Nieren sich an der Gesammtarbeit betheiligt, wie gross also die relative Leistung jeder einzelnen Niere ist.

Wir werden nunmehr die einzelnen Methoden besprechen, durch welche, in Verbindung mit dem Ureterenkatheterismus, die Arbeitsgrösse jeder Niere bestimmt werden kann.

b) Die Stickstoffausscheidung jeder Niere.

Die quantitative Bestimmung des Harnstoffs, beziehungsweise des Gesammt-Stickstoffs in dem von jeder Niere entleerten Secret, ist die naheliegendste und demgemäss auch zuerst angewendete Methode, sich vermöge des Ureterenkatheterismus über die Arbeit jeder Niere zu unterrichten. Schon 1897 sind von *Guyon* und *Albarran* derartige Untersuchungen veröffentlicht worden, allerdings zumeist noch auf dem Wege gewonnen, dass der Urin der als krank angenommenen Niere in einem Zeitraum von mehreren bis 24 Stunden durch den Ureterenkatheter nach aussen geleitet wurde, während der Blasenurin während dieser Zeit als Massstab für die Leistung der anderen Niere diente.

Unsere Methode ist, wie leicht ersichtlich, jedenfalls vorzuziehen, da sie, ohne zu grosse Belästigung des Patienten, in ebenso genauer Weise erlaubt, das Verhältniss der Stickstoffausscheidung von beiden Nieren festzustellen.

Wir werden auf die dabei gewonnenen Resultate und ihre diagnostische Verwerthung später bei Mittheilung der einzelnen Krankengeschichten zurückkommen und möchten uns hier nur allgemein über den Werth der Methode äussern: Die Elimination der Producte des Eiweissstoffwechsels ist sicherlich eine sehr wichtige Aufgabe der Niere, aber durchaus nicht ihre einzige. Es wäre demnach willkürlich und einseitig, nur an dem Verhältniss in der N-Ausscheidung der beiden Nieren ihre Arbeitsgrösse zu messen.

So werthvoll und bedeutsam dieser Factor auch ist, seine richtige Bedeutung erhält er erst im Vereine mit anderen; allein für sich betrachtet, könnte er über die Nierenleistung zu falschen Schlüssen führen.

Dasselbe, was vom Stickstoff gesagt ist, gilt, wie wir bereits früher ausgeführt haben, auch von anderen einzelnen Repräsentanten der Eliminationsarbeit der Nieren, wie den Chloriden etc.; wir brauchen daher darauf nicht mehr einzugehen.

c) Die Bestimmung der moleculären Concentration im Secret jeder Niere.

Wir haben, als wir die diagnostische Bedeutung der „Kryoskopie" für die Erkennung von Nierenaffectionen abhandelten, betont, dass unter gewissen näher besprochenen Einschränkungen, sich die Erkrankung der Nieren, d. h. beider Nieren, in dem Gefrierpunkte des secernirten Harnes verräth. Dagegen gibt uns, wie wir nunmehr hinzufügen wollen, die Kryoskopie des Gesammtharnes keinen Aufschluss über eine einseitige Nierenerkrankung oder braucht dies wenigstens nicht zu thun.

Sehr lehrreich ist in dieser Hinsicht eine Beobachtung, welche *Moritz* mittheilt:

Bei einem Falle von rechtsseitigem Nierentumor hatten zahlreiche Gefrierpunktsuntersuchungen des Harnes einen normalen Werth desselben (also wohl über 1°, nähere Zahlenangaben macht der Autor nicht) ergeben, so dass man geneigt war, eine ausreichende Compensation durch die andere Niere anzunehmen. Bei der Operation fand sich aber die für gesund gehaltene linke Niere stark verkleinert, derb und von höcke-

riger Beschaffenheit. Daraufhin wurde die Exstirpation der rechten, mit dem Tumor behafteten Niere unterlassen.

Augenscheinlich hatten, wie auch *Moritz* annimmt, hier gerade die gesund gebliebenen Partien der rechten Niere derart ausreichend functionirt, dass eine vollständige Compensation eintrat.

Der Fall ist, wie kaum ein zweiter, geeignet, den Werth des Ureterenkatheterismus für die functionelle Nierendiagnostik in das hellste Licht zu setzen. Hier war eine völlige Sufficienz der Nierenthätigkeit vorhanden: Auch die Untersuchung der moleculären Blutconcentration in der früher geschilderten Art und Weise hätte voraussichtlich einen normalen Werth ergeben und in der Absicht zu operiren nur bestärkt. Auf eine Erkrankung der zweiten Niere deutete nichts hin. Dagegen war durch den Ureterenkatheterismus sofort Aufschluss zu erlangen: Eine Gefrierpunktsuntersuchung des getrennt aufgefangenen Secretes würde sicherlich gezeigt haben, wie gerade die kranke Niere noch ausreichend und die für gesund gehaltene mangelhaft functionirte und damit die Probeoperation unnöthig gemacht haben.

Wie werthvoll für die Feststellung der Arbeit jeder Niere die Verbindung des Ureterenkatheterismus mit der Bestimmung der moleculären Concentration, also die kryoskopische Untersuchung des getrennt aufgefangenen Secretes ist, und wie erst in dieser Vereinigung die modernen Errungenschaften der Nierendiagnostik der Nierenchirurgie zugute kommen können, haben wir als erste schon vor zwei Jahren betont. Wir haben ausdrücklich hervorgehoben, dass, „während bei normalen Nieren die einen so werthvollen Massstab für die physikalische Leistung des Organes abgebende moleculäre Concentration in den gleichzeitig aufgefangenen Secreten dieselbe ist, bei einseitiger Nierenerkrankung erhebliche Differenzen zwischen kranker und gesunder Seite zu constatiren sind“. Inzwischen sind auch von anderer Seite zahlreiche Untersuchungen in dieser Richtung vorgenommen worden, und wir stellen der Uebersicht halber die uns zugänglichen, von *Albarran, Kümmel* und *Illyes* (Budapest) mitgetheilten kryoskopischen Befunde in der nachfolgenden Tabelle zusammen.

	Autor	Diagnose	Gefrierpunks-erniedrigung linke N.	Molec. Conc. = Δ rechte N.
1.	*Albarran:*	Intermittirende Hydronephrose	0·66°	0·82°
2.	"	Doppelseitige Pyelitis	1·17°	1·82°
3.	"	Linksseitige Nierentuberculose	0·70°	0·81° [1]
4.	"	Linksseitige Nierentuberculose	0·61°	0·69° [2]
5.	"	Stein in der linken Niere	1·18°	1·52°
6.	"	Linksseitiger Nierentumor	0·70°	1·48° [3]
7.	"	Rechtsseitige Pyonephrose	0·81°	0·74° [4]
8.	"	Doppelseitige Pyonephrose	0·50°	0·53° [5]
9.	"	Rechtsseitige Nierentuberculose	0·60°	0·53° [6]
10.	"	Linksseitige Nierentuberculose	0·64°	1·04°
11.	"	Wanderniere (links)	1·41°	1·55°
12.	"	Rechtsseitige Pyonephrose	1·37°	0·55°
13.	*Kümmel:*	Chron. parenchym. Nephritis	0·19°	0·75° [7]
14.	"	Paranephritischer Abscess (links)	1·44°	1·54°
15.	"	Rechtsseitige Wanderniere (mit Hydronephrose)	0·42°	0·36° [8]
16.	"	Linksseitige Nierentuberculose	0·81°	0·81° [9]
17.	"	Rechtsseitige Pyelonephritis	0·65°	1·75°
18.	*Illyes (v. Koranyi):*	Nierentuberculose	0·44°	1·37° später 0·80° [10]
19.	"	Nierentuberculose	0·52°	0·70°
20.	"	Pyonephrose links	0·81°	1·96°
21.	"	Pyonephrose links	0·70°	1·52°
22.	"	Rechtsseitiges Nierencarcinom	1·41°	0·68°
23.	"	Interstitielle Nephritis	0·69°	0·42°
24.	"	Rechte Nierenfistel (n. Nephrotom.)	1·40°	0·57°

[1]) Infolge der nachgewiesenen mangelhaften Function der rechten Niere nicht operirt.

[2]) Nicht operirt aus demselben Grunde.

[3]) Nephrektomie.

[4]) Nicht operirt.

[5]) Erst linksseitige, dann rechtsseitige Nephrotomie.

[6]) Nephrektomie, in der rechten Niere Tuberkel und diffuse Nephritis.

[7]) δ (im Blut) = 0·60°.

[8]) Nicht operirt.

[9]) Nicht operirt.

[10]) Tuberculose beider Nieren durch Autopsie bestätigt.

Ein Blick auf diese Tabelle ergibt — und unsere eigenen Erfahrungen, die wir später im Zusammenhange mittheilen wollen, stehen damit durchaus im Einklang —, dass sich die mangelhaft functionirende Niere gegenüber der gesunden durch eine deutliche Differenz der Gefrierpunktserniedrigung verräth. Ein Theil der Befunde, namentlich die von *Albarran,* sind noch auf dem Wege gewonnen, dass die moleculäre Concentration in dem durch 24stündiges Liegenbleiben des Ureterkatheters erhaltenen Secrete bestimmt ist. Das ist durchaus nicht nothwendig; denn da, wie wir fanden, die moleculäre Concentration in dem gleichzeitig während etwa 20—30 Minuten aufgefangenen Secrete der normalen Nieren so gut wie absolut die gleiche ist, genügt ein erheblicher Unterschied des Gefrierpunkts beider schon, eine abnorme Nierenfunction zu erschliessen.

Die kranke und in ihrer Function nachweislich geschädigte Niere zeigt, wie wir weiter sehen, eine Gefrierpunktserniedrigung, die stets unter 1° liegt; dagegen lässt sich eine ausreichende Thätigkeit der anderen Niere da annehmen, wo die Gefrierpunktserniedrigung zwischen 1 und 2° beträgt.

Eine niedrige moleculäre Concentration, unter 1°, die in dem Urin jeder Niere gefunden wird, ist beweisend für eine mangelhafte Thätigkeit beider Nieren, vorausgesetzt, dass keine erhebliche Flüssigkeitsaufnahme stattgefunden hat. Selbstverständlich wird sich diese Fehlerquelle noch viel mehr geltend machen, wenn nach unserer Methode nur der Harn, der innerhalb kurzer Zeit entleert ist, aufgefangen wird, als wenn es sich um eine Bestimmung einer Portion der 24stündigen Harnmenge handelt. Im diluirten Harn sind daher, wie schon wiederholt betont, niedrige Gefrierpunktszahlen für beide Nieren ohne diagnostischen Werth. — Inwieweit die Methode, die Arbeit jeder Niere an dem Grade der Gefrierpunktserniedrigung zu messen, mit den anderen dafür angegebenen Untersuchungsmethoden übereinstimmt, wollen wir an der Hand unserer Fälle später beleuchten.

d) Die Methylenblauausscheidung jeder Niere.

Albarran und *Bernard* haben die *Achard*'sche Methylenblauprobe mit dem Ureterenkatheterismus verbunden und bei einer Reihe einseitiger Nierenaffectionen die Unterschiede in der Elimination des Farbstoffes, je nach der Functionsfähigkeit der Nieren, untersucht. Es ist ohne weiteres zuzugeben, dass in dieser Vereinigung die Methylenblauprobe exactere Resultate liefert, als ohne den Harnleiterkatheter. Aber trotzdem können wir eine Reihe von Einwänden nicht unterdrücken. Die bereits im vorigen Capital erörterten Bedenken gegen das Methylenblau als allgemeinen Indicator der Nierenfunction bleiben auch bei dieser Versuchsanordnung bestehen — das verkennen übrigens die französischen Autoren selbst nicht.

Dazu kommt aber, dass gerade die Art und Weise, in der die Elimination des Methylenblau geprüft werden muss, soll sie, auch nur in dieser durch die erwähnten Einwände gebotenen Beschränkung, verwerthbare Resultate ergeben, sich der Verbindung der Probe mit dem Ureterenkatheterismus nicht gerade günstig erweist. Zu prüfen ist, wie ja bereits vorher erwähnt wurde, nicht blos der Beginn der Methylenblauausscheidung, zu prüfen ist ihr Ende, ihr Verlauf, ihre Intensität. Sollen alle diese Bedingungen erfüllt werden, so muss, wie dies thatsächlich auch in einigen Fällen von *Albarran* und *Bernard* geschehen ist, der Ureterenkatheter Tage lang liegen bleiben. Ein derartiges, doch immerhin heroisches Mittel würde sich vielleicht rechtfertigen, wenn der dadurch erhaltene Aufschluss ein derartiger wäre, dass er durch keine andere Methode zu erlangen wäre. Da sich nun, wie auch wieder die sorgfältigen Untersuchungen von *Albarran* und *Bernard* ergeben, die Methylenblauprobe in keinerlei Weise anderen diagnostischen Methoden überlegen erweist, im Gegentheil nur als Beweis für die Permeabilität der Niere dem angewendeten Stoffe gegenüber dienen kann, also der Gefrierpunktsuntersuchungsmethode, die die Permeabilität für feste Molecüle überhaupt nachweist, erheblich nachsteht, so glauben wir, dass die Methylenblauprobe auch in dieser Combination praktische Bedeutung nicht erlangen wird und dass wir sie entbehren können. In der That scheint

auch *Albarran* (cfr. Discussion in der Société de Chirurgie, Juni 1900) neuerdings von der Werthschätzung der Methylenblauprobe zurückgekommen zu sein.

e) Die Phloridzinmethode.

Die Eigenschaft des Phloridzins, eines schon vor Jahrzehnten in der Therapie gebrauchten, dann aber in Vergessenheit gerathenen Glykosids, Zuckerausscheidung zu erzeugen, ist bekanntlich von *v. Mering* entdeckt worden. *v. Mering* hatte gleichzeitig eine Angabe hinzugefügt, welche diese Glykosurie zu allen bisher bekannten in einen gewissen Gegensatz stellte, die nämlich, dass die Zuckerausscheidung nicht wie sonst von einer Hyperglykämie begleitet war, sondern dass die Zuckermenge im Blute normal blieb, mitunter sogar abnahm. Diese Angaben sind mehrfach nachgeprüft und von der überwiegenden Mehrzahl der Untersucher, wie *Quinquaud, Minkowski, Levène, Hedon* u. a., am Thier bestätigt worden.

Für den Menschen liegen Angaben von *Delamare* vor. Von neun Versuchen zeigten zwei nach subcutaner Injection von 15—50 Mgrm. Phloridzin eine minimale Erhöhung, die sich aber noch im Bereiche der Fehlergrenzen hielt, während in den übrigen eine zum Theil sogar sehr beträchtliche Verminderung des Blutzuckers eintrat.

Deutete schon diese Abweichung von dem gewöhnlichen Befunde darauf hin, dass bei der Entstehung dieser Glykosurie andere Kräfte als sonst mit im Spiele sein mussten, so lernte man bald bei dem Bestreben, tiefer in den Mechanismus ihrer Entstehung einzudringen, als das wesentlich betheiligte Organ die Nieren kennen. Wenigstens nimmt, wie *Minkowski* zuerst zeigte, nach Exstirpation der Nieren oder nach Ureterenunterbindung das vorher durch Phloridzin zuckerärmer gemachte Blut seinen normalen Zuckergehalt wieder an. Und wenn man dagegen noch einwenden konnte, dass die völlige Ausschaltung der Nieren einen zu grossen Eingriff in die Körperökonomie bedeutete, um einwandfreie Resultate zu liefern, so brachte den exacten Beweis für die renale Entstehung der Glykosurie *Zuntz*. *Zuntz* führt in die Ureteren eines Hundes Canülen ein, legte darauf eine Niere frei und spritzte in die

Nierenarterie Phloridzin. Es trat zuerst, und zwar in grosser Menge der Zucker aus dem Ureter derjenigen Niere aus, in die das Phloridzin injicirt war, so dass an der localen Wirkung des Phloridzins auf das Nierenparenchym selbst nicht mehr gezweifelt werden konnte.

Ueber die Art und Weise dieser Wirkung des Phloridzins auf die Nieren stehen sich allerdings noch verschiedene Hypothesen gegenüber. Nach der einen entzieht die Niere durch einen besonderen specifischen Reiz, den das Phloridzin auf die Nierenzellen ausübt, dem Blute den bereits präformirten Zucker, daher die Abnahme desselben. Nach der anderen *(Levène, Paderi)* bildet die Niere den Zucker selbst, eine Ansicht, die sich hauptsächlich darauf stützt, dass unter dem Einflusse des Phloridzins auch andere Drüsen, wie die Milchdrüse, verstärkt arbeiten. Wir möchten nicht unterlassen, kurz hervorzuheben, dass wir die erste Ansicht für die richtige halten, während uns gegen die zweite wesentliche Bedenken zu sprechen scheinen. Für die weiter folgenden Betrachtungen ist es indessen irrelevant, welcher Theorie wir uns anschliessen. Beide stimmen darin überein, dass — und das ist für uns die Hauptsache — die Niere der Angriffspunkt der Phloridzinwirkung ist, dass ohne die Thätigkeit der Nieren die Zuckerausscheidung nicht zustande kommt.

Wenn nun die Phloridzinglykosurie an eine Function der Niere geknüpft ist, so liegt es jedenfalls nicht fern, nachzusehen, wie sich bei Erkrankung der Niere diese Function ändert, ob und nach welcher Richtung eine Modification der Zuckerausscheidung eintritt. Zunächst ist das für die Theorie interessant: Es ist natürlich ein Beweis mehr für eine in den Nieren entstehende Zuckerausscheidung, wenn dieselbe in der kranken Niere anders vor sich geht als bei gesundem Organ.

Von diesem mehr theoretischen Gesichtspunkte aus sind die ersten Experimente angestellt, welche sich mit der Frage beschäftigen, zunächst an Thieren: *Schabad* [1]) erzeugte an Hunden künstliche Nephritiden, sah aber trotzdem das Phlo-

[1]) Wiener med. Wochenschrift, 1892.

ridzin seine Wirkung entfalten. Auch *Hellin* und *Spiro*[1]) fanden bei Schädigung des Nierenparenchyms eine nur unwesentliche Beeinflussung des Phloridzindiabetes und nur bei dem Gifte, das die stärksten, alle Theile des Nierengewebes gleich umfassenden Läsionen hervorruft, bei dem Cantharidin, blieb die Glykosurie vollständig aus.

Am nierenkranken Menschen hat zuerst *G. Klemperer*[2]) Phloridzin angewandt, und zwar mit der ausgesprochenen Absicht, auf diesem Wege das Vorkommen eines sogenannten „Nierendiabetes", d. h. einer Glykosurie, deren Entstehungsort die Nieren sind, zu erweisen. Es stellte zum erstenmale das Factum fest, dass bei Fällen von Schrumpfniere die Glykosurie ausblieb, allerdings nicht, ohne heftigem Widerspruche zu begegnen. Im Gegensatz zu ihm behauptete *Magnus Levy*[3]), dass der fundamentale Unterschied, den *Klemperer* in der Phloridzinwirkung bei Gesunden und Nephritikern (sc. Patienten mit Granularatrophie) gefunden haben wollte, nicht existirt. Gab er nämlich das Phloridzin nicht, wie *Klemperer,* per os, sondern auf subcutanem Wege, und verhütete er auf diese Weise, dass das Phloridzin bereits zersetzt, also unwirksam, an die Nieren gelangte, so fand er, dass Patienten mit Schrumpfniere und auch mit anderen Nierenaffectionen ebenso auf Phloridzin mit Glykosurie reagirten, als Gesunde.

In grösserem Umfange sind dann derartige Versuche wieder aufgenommen worden von *Achard* und seinem Schüler *Delamare*, allerdings mit einer anderen Fragestellung, die von der der früher genannten Autoren toto caelo verschieden war. *Achard* nahm die Entstehung der Phloridzinglykosurie auf renalem Wege als eine bewiesene Thatsache an; er schloss, dass, wenn die Glykosurie von einer Function der normalen Niere abhängig ist, jede Abweichung der normalen Nierenfunction sich auch durch eine Modification der Phloridzinglykosurie verrathen müsste. — Modification allerdings im weitesten Sinne des Wortes. Rein theoretisch betrachtet konnte die Glykosurie vermehrt, sie konnte vermindert, sie konnte endlich

[1]) Archiv f. exp. Pathol. 1897.
[2]) Verein f. innere Med. 1896.
[3]) Verein f. innere Med. 1896.

ganz aufgehoben sein. Nach *Achard* kam es also zunächst darauf an, quantitativ den Unterschied in der Ph.-Zuckerausscheidung bei gesunden und kranken Nieren festzustellen. Zweitens zeigte er, dass aber auch die Quantität des eingeführten Phloridzins eine grosse Rolle spielte. Sowohl *Klemperer* als auch *Magnus Levy*, wie die anderen erwähnten Autoren hatten mit sehr grossen Dosen gearbeitet, mit 1 Grm. und darüber. *Achard* und *Delamare* wiesen nach, dass schon ein kleiner Theil dieser Dosen genüge. Nun ist ohne weiteres klar, dass, wenn man die Reaction eines gesunden Organes auf einen Reiz studiren und sie mit der eines kranken vergleichen will, man nicht mit maximalen Reizen arbeiten darf, sondern gerade mit dem Schwellenwerth, will man vergleichbare Resultate erzielen.

Von diesen Gesichtspunkten aus haben die französischen Autoren nun an einem grossen, die verschiedensten Nieren- wie sonstigen Affectionen umfassenden Materiale die Wirkung des Phloridzin näher studirt. Sie haben dabei nicht nur auf die Quantität des ausgeschiedenen Zuckers geachtet, sondern sie haben, ähnlich wie beim Methylenblau, auch Gang und Dauer der Zuckerausscheidung verfolgt. Ihre Resultate, soweit sie für uns von Interesse, sind in Kürze folgende:

Unter 62 Beobachtungen, in denen die Phloridzinglykosurie ihren regelmässigen Verlauf nahm und von „normaler" Grösse war, befand sich nur eine Nierenaffection, und zwar eine einseitige (Nierentuberculose); die anatomische Intactheit der Nieren war, wenigstens in einer Reihe von Fällen, durch die Autopsie festgestellt.

Verminderung der Glykosurie oder sogar völliges Versiegen derselben fand sich in 55 Fällen; darunter waren nur 6, die keine manifesten Symptome einer Nierenerkrankung boten, zum Theil allerdings Anzeichen von Arteriosklerose hatten; in den anderen 49 handelte es sich um die verschiedensten Stadien acuter und chronischer Nephritis. — Auch hier ist ein Theil der Diagnose durch die Section bestätigt. Bemerkenswerth war einmal, dass dem negativen Ausfall der Phloridzinprobe auch ein hochgradiger Schwund des Nierenparenchyms entsprach, und dass ferner, da wo der anatomische

Process reparabel war, wie bei acuten Nephritiden, die auf der Höhe der Krankheit vermisste Phloridzinglykosurie sich allmählich wieder einstellte und mit der fortschreitenden Besserung auch einen regelmässigen Verlauf annahm.

Diejenige Modification der Phloridzinglykosurie, die sich in einer Verstärkung und Verlängerung documentirte, wird durch 23 Beobachtungen illustrirt. Darunter befanden sich allerdings auch 4 Fälle von chronischer Nephritis; aber *Achard* und *Delamare* weisen ausdrücklich darauf hin, dass es sich hiebei um Complicationen handelte (leichter Diabetes, intercurrirende Influenza), so dass diese Fälle aus der Beobachtung ausscheiden.

Die Autoren ziehen aus ihren Untersuchungen den Schluss, der nach ihren Resultaten hinlänglich berechtigt erscheint, dass in der Hauptsache Verminderung oder völliges Verschwinden der Ph.-Glykosurie für Nierenaffectionen charakteristisch ist

Um sich ein Urtheil über den Werth der Ph-Probe zu bilden, vergleichen die französischen Autoren den Ausfall derselben mit den Ergebnissen der functionellen Nierenprüfung durch Methylenblau. Die Resultate fielen nicht immer in demselben Sinne aus: die Methylenblauausscheidung war mitunter verlängert und verzögert, wo die Phloridzinglykosurie einen „normalen“ Typus zeigte, und umgekehrt war die Passage des Methylenblau manchmal dort ungehindert, wo die Zuckerausscheidung nach Phloridzin verringert war oder ganz ausblieb. Namentlich bei acuten oder subacuten Nephritiden, wo die Durchgängigkeit für Methylenblau, wie wir vorher sahen, erhalten oder gesteigert war, fiel das Missverhältniss gegenüber dem negativen Resultate der Phloridzinprobe auf.

Auf den Grund dieses Missverhältnisses, der auf der ganz verschiedenen physiologischen Dignität beider Methoden beruht — sie sind eben gar nicht miteinander in Parallele zu setzen —, werden wir noch später zurückkommen. Hier wollen wir zunächst kurz die Frage erörtern: Gewährt die Phloridzinprobe in der von den französischen Autoren angewendeten Form die Möglichkeit, uns über die genügende oder ungenügende Leistung der Nieren aufzuklären?

Achard und *Delamare* sind offenbar nicht der Ansicht, dass der Phloridzinprobe irgend eine besondere Stellung gebühre; sie sehen in ihr eine Prüfungsmethode, die den alten, unter denen sie „die Albuminurie, die Methylenblauprobe“ besonders hervorheben, an die Seite zu setzen sei, die sie gewissermassen ergänze, mehr nicht. Nur betonen sie, dass es nicht sowohl anatomische Veränderungen der Nieren sind, welche durch sie angezeigt werden, als ganz besonders Störungen, auch vorübergehende, functioneller Natur.

Auf die Frage, ob die Nieren sufficient sind oder nicht, ist allerdings auf diesem Wege ebensowenig eine Antwort zu erlangen, wie auf allen anderen früher besprochenen, nur die Ausscheidung durch den Urin in Betracht ziehenden. Abgesehen von den allgemeinen, im vorigen Capitel ausführlich erörterten Gründen, in diesem speciellen Falle schon deshalb nicht, weil es nicht möglich erscheint, für die Phloridzinglykosurie einen „Normalwerth“ anzugeben, d. h. den Zuckerwerth, der auf eine bestimmte Menge Phloridzin in einer bestimmten Zeit von gesunden Nieren producirt und ausgeschieden wird. *Achard* und *Delamare* geben als Mittel der Zuckerausscheidung, wie sie bei gesunden Nieren gefunden haben, 1·36 Grm. an.

Aber dieser Mittelwerth ist aus Zahlen gewonnen, die innerhalb weiter Grenzen liegen! Wenn man die von den Verff. beigegebenen Krankengeschichten durchmustert, sieht man, dass bei Patienten ohne jede Nierenstörung diese Zahl ebenso um 1 Grm. hinabgedrückt wie um das gleiche Mass überschritten werden kann.

Wenn derartige grosse Differenzen bestehen, ist, das leuchtet ohne weiteres ein, aus den absoluten Werthen der Glykosurie über den Grad der Nierenstörung kein Aufschluss zu erlangen, und nur wenn die Zuckerausscheidung minimal wird oder ganz verschwindet, könnte auf eine erhebliche Nierenschädigung geschlossen werden. Freilich liegt hier der Einwand nahe, dass man in solchen Fällen wieder die Probe nicht brauchte, weil ja dann fast stets schon durch andere klinische Zeichen, vor allem aber durch hochgradige Albuminurie und dergl. mehr sich die schwere Benachtheiligung der Nierenfunction zum Ausdruck brächte. Indessen sind doch

Achard und *Delamare* in der Lage, Krankengeschichten beizubringen, in welchen nichts, insbesondere keine Albuminurie, auf eine schwere Nierenaffection hinweist, in denen die Phloridzinprobe aber negativ ausfällt und in denen sie thatsächlich das einzige Zeichen einer fortgeschrittenen Nierensklerose ist. So finden sich bei den französischen Autoren zwei Fälle von Magencarcinom, wo der Urin keine Spur von Albumen enthielt; die Phloridzininjection verursachte keine Glykosurie, und in der That deckte die Autopsie in beiden Fällen schwere Nierenveränderungen (interstitielle Nephritis mit fibröser Umwandlung und Atrophie zahlreicher Glomeruli) auf.

Derartige Fälle, und seien sie auch selten, würden allein genügen, der Phloridzinprobe eine gewisse klinisch-diagnostische Beachtung zu sichern, wenn auch damit für ihre Bedeutung zur Feststellung der uns hier hauptsächlich interessirenden Nierenfunction nichts erwiesen ist.

Unter den Fällen, auf welchen *Achard* und *Delamare* ihre Schlussfolgerungen aufgebaut haben, findet sich, wie bereits erwähnt, auch ein solcher von einer einseitigen Nierenaffection, einer rechtsseitigen Tuberculose. Die Phloridzinglykosurie ergab eine Zuckerausscheidung von 1·75 Grm., einen Werth, der also noch völlig nach *Achard* in den Bereich des Normalen fiele. Ebenso, wie wir es bei der Bestimmung der moleculären Concentration erörterten, braucht also bei der Untersuchung des Gesammturines, theils infolge Compensation durch den functionirenden gesunden Parenchymrest der kranken Niere, theils infolge ausreichender Ersatzthätigkeit des gesunden Schwesterorganes, sich auch durch die Phloridzinprobe eine einseitige Nierenerkrankung nicht zu verrathen.

Und doch kann gerade in dieser Beziehung die Phloridzinprobe uns sehr werthvolle Aufschlüsse liefern; sie bedeutet einen wesentlichen Fortschritt der functionellen Nierendiagnostik, wie wir im folgenden zu begründen gedenken, wenn wir sie als Massstab für die Arbeit jeder Niere zu verwenden suchen, also mit dem Ureterenkatheterismus verbinden.

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal die Wirkungsweise des Phloridzins: das Phloridzin veranlasst die Nieren-

zellen zu einer selbständigen Thätigkeit, zu einer Abscheidung des Zuckers aus dem Blute. Je mehr Nierenzellen vorhanden sind, umso grösser wird — ceteris paribus — diese Thätigkeit sein. Umgekehrt wird ein Ausfall secernirenden Parenchyms sich auch in einer Einschränkung dieser Thätigkeit geltend machen, die Grösse der Zuckerausscheidung wird also direct proportional sein der Menge vorhandenen functionsfähigen Nierenparenchyms, wobei der Ausfall eines Theiles desselben allerdings so lange nicht zur Geltung zu kommen braucht, so lange er durch compensatorische Hypertrophie — Hypertrophie nicht nur im anatomischen, sondern auch im functionellen Sinne gebraucht — des erhaltenen Gewebes gedeckt wird.

Die Phloridzinprobe gibt uns also einen allgemeinen Massstab dafür ab, wie gross das vorhandene functionsfähige Material der Niere ist; über die Dignität dieses Materiales im speciellen sagt sie uns allerdings nichts aus. Wir haben schon wiederholt Gelegenheit gehabt, zu erwähnen, dass das Nierenparenchym für die Elimination „einzelner“ Stoffe physiologisch nicht gleichwerthig ist, dass die Selectionskraft der Nierenzellen für die einzelnen Substanzen durchaus keine constante Grösse darstellt. Dazu kommt noch, dass jede pathologische Nierenaffection die einzelnen Abschnitte der Niere in ganz verschiedener ungleichmässiger Weise schädigt, und darum die Eliminationsfähigkeit für den einen Bestandtheil erhalten sein, für den anderen schwer gelitten haben kann. Es wird also niemals die Ausscheidungsgrösse einzelner Bestandtheile bei Nierenaffectionen sich in ein bestimmtes Schema fügen lassen, vielmehr bei den verschiedenen Graden von Functionsstörung der Niere ein buntes kaleidoskopisches Bild darbieten, das je nach dem Grade der untersuchten Stoffe fortwährend wechselt. Für das Methylenblau kann bei demselben Grade der secretorischen Störung die Ausscheidung verzögert, für irgend welches Salz beispielsweise erhöht sein und vice versa.

Die Phloridzinprobe ist mit allen die „Elimination“ durch die Niere prüfenden Methoden nicht zu vergleichen; sie misst die Menge des vorhandenen arbeitenden Parenchyms und damit indirect auch die Grösse der Nierenarbeit.

Auch wenn zugegeben werden muss, dass diese Nierenarbeit nur an einer einzigen und unter normalen Verhältnissen der Niere fremden Function, der Zuckerabspaltung aus dem Blute bestimmt wird, so scheint durch sie ein allgemeiner und in Zahlen leicht ausdrückbarer Massstab der Nierenthätigkeit gewonnen zu werden.

Bei ihrer Verbindung mit dem Ureterenkatheterismus unterstützt uns wirksam aber noch ein anderer Umstand. Die Zuckerausscheidung nach Phloridzin tritt sehr schnell ein, sie klingt auch sehr rasch wieder ab. Das ganze Phänomen vollzieht sich etwa in 3 Stunden; in dieser Zeit pflegt gewöhnlich das Ende erreicht zu sein, während der Beginn der Glykosurie etwa 15—30 Minuten nach erfolgter Ph.-Injection zu constatiren ist. Wollten wir also, wie dies *Achard* gethan hat, ähnlich wie beim Methylenblau, auch hier, Beginn, Dauer und Grösse der Ausscheidung für jede Niere studiren, so würde es dazu nur des Liegenlassens des Harnleiterkatheters für etwa 3 Stunden bedürfen, also für eine Zeit, die ja für den Patienten wohl lästig, aber immerhin doch erträglich wäre, wenn man bedenkt, wie lange französische Autoren, ohne schädliche Folgen zu sehen, den Katheter haben liegen lassen.

Wir haben uns indessen überzeugt, dass für unsere Zwecke von den genannten Factoren hauptsächlich nur die Grösse der Zuckerausscheidung in Betracht kommt, und wir sind infolge dessen in der glücklichen Situation, auch der Unbequemlichkeit, durch einige Stunden das Nierensecret getrennt auffangen zu müssen, überhoben zu sein. Denn es zeigt sich auch hier die fundamental wichtige Thatsache, dass zu gleicher Zeit beide gesunde Nieren auf Phloridzin dieselbe Zuckermenge abscheiden. Und zwar ist es gleichgiltig, in welcher Phase der Phloridzinwirkung das Nierensecret untersucht wird, ob gegen Anfang, wo die Glykosurie verhältnissmässig stark, ob gegen Ende, wo sie verhältnissmässig schwach ist: der Zuckergehalt ist stets der gleiche. Aus praktischen Gründen empfiehlt es sich jedoch, die Untersuchung in dem ersten Stadium der Ph.-Wirkung vorzunehmen, also etwa in der Zeit von 30 Minuten bis 1 Stunde nach der Injection.

Es erweist sich dieser Modus procedendi deshalb von Vortheil, weil erstens etwaige Differenzen zwischen gesunder und kranker Niere natürlich zur Zeit des Höhepunktes der Zuckerausscheidung viel grösser sind, als zur Zeit des Abklingens derselben. Und zweitens erleichtert es die quantitativen Zuckerbestimmungen, wenn es sich um verhältnissmässig grössere Mengen Zuckers in den zu untersuchenden Harnen handelt, als wenn dieselben, wie gegen Ende der Ph.-Wirkung, minimal sind. Wir kommen im ersteren Falle, wenigstens häufig, mit polarimetrischen Bestimmungen aus, während wir im letzteren zu den zeitraubenderen chemischen Methoden (nach *Knapp)* unsere Zuflucht nehmen müssen.[1])

Wir möchten dabei nicht unterlassen hervorzuheben, dass Phloridzininjectionen in den von uns angewendeten Dosen absolut unschädlich sind. Wir haben niemals, bei unseren zahlreichen Versuchen, irgend eine nachtheilige Folge beobachten können.

---

[1]) In letzter Zeit haben wir auch einigemal das *Lohnstein*'sche Gährungssaccharometer benützt. Die Resultate stimmten mit den anderen Methoden überein.

IV.

Unsere Untersuchungsergebnisse.

Wir theilen im folgenden die Fälle, welche wir vom September 1898 an untersucht haben, theils kurz, theils ausführlicher mit. Die ersten 20 weisen vielfache Lücken auf, weil wir uns damals noch in der Ausbildung der Methode befanden und auf manche Schwierigkeiten stiessen. Eine Reihe dieser ersten Fälle wurde von Herrn Coll. *Roth* (Budapest) freundlichst mituntersucht. Bei ihnen haben wir auch die Quantität des ausgeschiedenen NaCl bestimmt. Nachdem wir uns aber von der Unbeständigkeit dieses Factors in pathologischen Fällen überzeugt hatten, haben wir das fortfallen lassen.

Die Art der Untersuchung gestaltete sich bei allen Patienten in der gleichen Weise. Sie erhielten $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde vor der Untersuchung 0·005 Phloridzin (von *Merck* in Darmstadt bezogen, nur die allerletzten Fälle wurden mit dem *Kahlbaum*'schen Präparat behandelt) subcutan. Einige wenige erhielten mehr, bis zur doppelten Dosis. Bei diesen ist das besonders bemerkt. Einige Fälle wurden erst 1 bis 2 Stunden nach der Phloridzineinspritzung untersucht. Auch hierüber findet sich bei den betreffenden Casus ein Vermerk.

Soweit es möglich war, wurden den Patienten beide Ureteren katheterisirt. Es ist begreiflich, dass das bei manchen, namentlich schweren Fällen mit trübem Blaseninhalt, grosse Schwierigkeiten verursachte. Diese wurden aber fast immer durch vorgängige Reinigung der Blase überwunden. In einzelnen aber waren wir gezwungen, uns auf die Einführung eines Ureterenkatheters zu beschränken, während ein anderer Katheter in der Blase lag. Wir haben uns mehrfach überzeugt, dass, sobald man den

Ureterenkatheter hoch genug hinaufschiebt, neben demselben nichts in die Blase fliesst, so dass der Blasenurin als rein aus der anderen Niere stammend angesehen werden konnte. In den wenigen Fällen, in welchen wir zu diesem Nothbehelf griffen, ist das besonders hervorgehoben. Dass es in der Folge besonders bei einseitigen Affectionen die Regel werden wird, so zu verfahren, um dem Ureterkatheterismus jede Gefahr zu benehmen, darauf wurde schon hingewiesen (siehe pag. 29).

Der grösste Werth ist darauf zu legen, dass der Harn **gleichzeitig** aus den beiden Nieren gesammelt wird. In den ersten Fällen ist das nicht immer geschehen, weil wir die Bedeutung der Gleichzeitigkeit noch nicht genügend erkannt hatten. Auf der Gleichzeitigkeit des aufgefangenen Harns basirt die ganze Methode. Nur wer sie in tadelloser Weise auszuführen vermag, kann auf sichere und verwerthbare Resultate rechnen.

Die meisten Untersuchungen wurden mit dem alten *Casper*'schen Ureterencystoskop ausgeführt, bei welchem man die Katheter für die beiden Ureteren auswechseln kann. Wir setzen die Construction des Instruments als bekannt voraus und begnügen uns deshalb damit, nur die zwei Hauptprincipien desselben hervorzuheben: Einmal muss der austretende Ureterenkatheter eine regulirbare Krümmung haben. Das ist nicht nur erforderlich, um ihn in die Ureterenöffnung hineinbringen zu können, sondern auch, damit man ihn, nachdem er die Ureterenmündung entrirt hat, höher hinaufschieben kann, ohne Läsionen zu verursachen. Denn wenn er die Krümmung, welche zur Entrirung nöthig war, beibehielte, so würde er beim Weiteraufwärtsschieben immer mit der Spitze gegen die Wand anbohren. Die zur Einführung meist nothwendige starke Biegung muss später ausgeglichen werden.

Die Vorrichtungen, die das *Casper*'sche Instrument hiefür besitzt, sind bekannt. Erwähnt sei nur, dass man den Katheter niemals höher hinaufschieben soll, als es für den vorliegenden Zweck erforderlich ist. Katheterisirt man beide Ureteren gleichzeitig, so genügt es, die Katheter im untersten Theile des Harnleiters liegen zu lassen. Will man dagegen den

einen Katheter im Ureter, den anderen in der Blase haben, so muss der erstere etwas höher hinaufgebracht werden, was absolut unbedenklich ist, sobald es sich um die kranke Seite handelt. Denn wenn der Ureterkatheter im Ureter nahe der Blase liegt, dann kommt ab und zu etwas Harn neben dem Katheter in die Blase hinein. Wir arbeiten jetzt, wie bekannt, mit dicken Kathetern bis zu 8 der *Charrière*'schen Scala. Diese verhindern in noch sichererem Masse, als es bisher der Fall war, dass neben dem Harnleiterkatheter Harn in die Base fliesst.

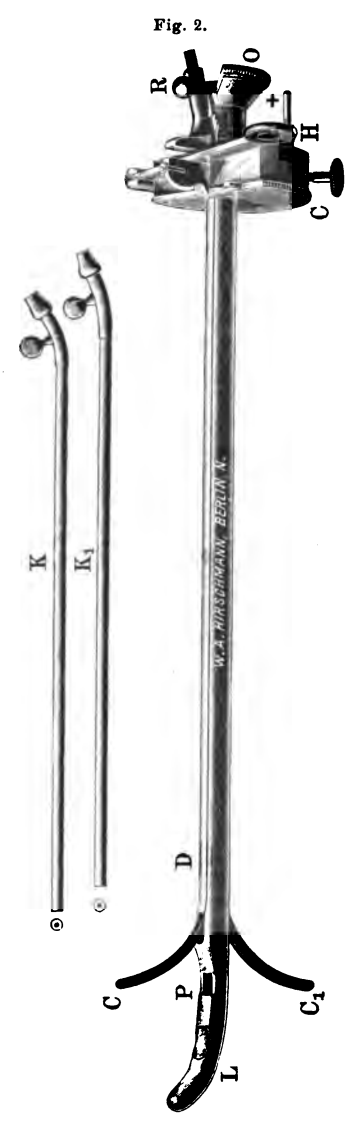


Fig. 2.

Die zweite wichtige Eigenart des *Casper*'schen Instrumentes ist die, dass man, nachdem man den Katheter in den Harnleiter eingeführt hat, denselben, während er im Ureter liegen bleibt, durch eine zweckmässige Vorrichtung so aus dem Canal des Instrumentes herausheben kann, dass dieser Canal nun für den zweiten, in den anderen Ureter einzuführenden Katheter frei wird. Der erste Ureterenkatheter liegt dann zum Theil zwischen Metallinstrument und Urethralwand.

Auf diese Weise gelingt es, die beiden Katheter gleichzeitig im Ureter zu haben, wenn nicht die Enge der Urethra ein Hinderniss bildet. Das ist aber häufig der Fall; denn es gehört schon ein ziemliches Caliber dazu, dass das Ureterencystoskop und ausser-

dem noch der Ureterenkatheter von der Harnröhre beherbergt werde. Wir stiessen bei so manchem Fall auf Schwierigkeiten, und kleine Läsionen der Urethra waren nicht zu vermeiden. Das brachte uns dazu, das Ureterencystoskop so zu construiren, dass statt eines Canals von vornherein zwei gegeben waren, so dass man nun ohne Auswechselung jeden Katheter für sich nebeneinander in die beiden Ureteren bringen konnte. Die Construction dieses Ureterencystoskops hat wenig Schwierigkeiten verursacht. Es wurden in den verschiebbaren und abziehbaren Deckel *(D)* (s. Fig. 2), durch welchen die Krümmung regulirt wird, zwei Canäle eingelassen, die Raum für zwei dünne Katheter gewähren. Die Canäle für die Katheter *C* und *C'* brauchen nicht bis an die Spitze des Instruments zu gehen, sondern endigen etwa 10 Cm. vor dem Deckelschlitz. Es hat also dieses Instrument eine Vorrichtung für drei verschiedene Kathetereinführungen. Man kann es gebrauchen mit dem Rohre *K* für einen dünnen Katheter, mit dem Rohre *K'* für einen dicken Katheter und mit dem Doppelrohr für zwei dünne Katheter. Da dicke Katheter einen Vorzug gewähren, so dient die Vorrichtung für zwei dünne Katheter nur unserem vorliegenden Zwecke, „den Harn aus beiden Nieren gleichzeitig aufzufangen". Bei seiner Anwendung hat man auch nicht nöthig, höher als etwa 5 Cm. mit dem Katheter in den Ureter hineinzugehen.

Wir lassen nun die untersuchten Fälle folgen:

Nr. 1. St. Urethritis.

	R.	L.
Spec. Gew. . . .	1024	1021
Moleculäre Conc. (Δ)	1·59	1·58
NaCl	1·19%	1·35%
N	0·595%	0·581%
Albumen . . .	nil	nil

5. XI. 98. Nüchtern, Katheter gleichzeitig. 20 Minuten Dauer.

Nr. 2. W. Pyonephr. tb. dextr. Amyloid-Ren sinistr.

	R.	L.
Menge . . .	—	21 Ccm.
Spec. Gew. .	—	1022
Δ	—	1·0
NaCl . . .	—	0·128%
N	—	0·98%
Albumen . .	—	1·75%

11. XI. Gesammtharn 24 St. 1300 Ccm., Δ 0·68°, NaCl 0·36%, N 0·59%, Albumen 1·37%. Gesammtausscheidung Ū 16 Grm. NaCl 4·6 Grm.

Nr. 3. W. Pyonephr. tb. dextr. Amyloid-Ren sinistr.

	R.	L.
Menge	6 Ccm.	16 Ccm.
Δ	—	1·11
NaCl	—	0·585%
N	0·17%	0·707%
Albumen	0·95%	1·5%

15. XI. Erst links, dann rechts. R. Ureter zeitweise verstopft durch Eitermassen.

Nr. 4. J. Albuminur. cyclica.

	R.	L.
Spec. Gew.	1006	1007
Δ	0·37	0·30
NaCl	0·316%	0·175%
N	0·231%	0·203%

2. XII. 1898. Verdünnung durch ½ Fl. kohlens. Wasser. Dauer 10 Minuten.

Nr. 5. X. Diagn. Vacat.

	R.	L.
Menge	25 Ccm.	Liefert kein Secret.
Δ	1·63	
NaCl	1·23%	
N	0·805%	

14. XII.

Nr. 6. Frau G. Cystit. lev.

	R.	L.
Menge	18 Ccm.	20 Cm.
Δ	0·21	0·30
NaCl	0·222%	0·257%
N	0·126%	0·168%

17. XI. Hintereinander. Kohlens. Wasser.

Nr. 7. Frau Sch. Neuralg. vesicae.

	R.	L.
NaCl	1·287%	1·14%
N	0·707%	0·672%

18. XI. Nüchtern. Kohlensaures Wasser.

Nr. 8. M. Schrumpfniere.

	R.	L.
Δ	0·94	0·44
NaCl . . .	1·04%	0·456%
N	0·064%	0·210%

26. XI. Hintereinander. Diluirt.

Nr. 9. Kn. Urethritis.

	R.	L.
Menge .	33 Ccm.	36 Ccm.
Δ . . .	1·42	1·42
NaCl . .	1·19%	1·25%
N . . .	0·651%	0·616%

9. XII. Katheter zugleich; nüchtern.

Nr. 10. H. Kr. Urethritis.

	R.	L.
Menge .	20 Ccm.	20 Ccm.
Δ . .	1·58	1·48
NaCl .	1·10%	0·97%
N . .	1·141%	1·127%

12. XII. Nüchtern.

Nr. 11. Frau H. Pyonephr. dextr. (tb.?).

	R.	L.
Menge . .	40 Ccm.	42 Ccm.
Spec. Gew. .	1012	1010
Δ . . .	0·48	0·78
NaCl . .	0·86%	0·74%
N . . .	0·322%	0·39%
Albumen .	0·4‰	Spuren
δ (molec. Conc. des Blutes) = 0·58°		—

4. II. 99. Harn stark eitrig, blutig tingirt. Sediment: Leukocyten, Epithel., einige Erythrocyten.

Nr. 12. Frau H. (Professor *Rotter*). Cystitis.

	R.	L.
Menge . .	38 Ccm.	21 Ccm.
Spec. Gew. .	1022	1011
Δ	0·46	0·43
NaCl . . .	0·48%	0·46%
N	0·392%	0·336%
Albumen .	Spuren	—
δ = 0·56°		—

Vereinzelt Epithel u. Leukocyten.

8. II. L. Einige Epithel. u. Leukocyten, vereinzelte rothe Zellen.

Nr. 13. H. Hydronephr. calculosa dextra.

	R.	L.
Menge . .	16 Ccm.	20 Ccm.
Δ . . .	—	0·86
N . . .	0·238%	0·51%
Albumen .	0·3‰	0·1‰
δ	—	0·58—0·59

9. II. L. Leukocyten, Epithel, Erythrocyten; 1 gran. Cylinder, k. rothe Zellen, Leukocyten und Epithel.

Nr. 14. D. Pyelit. dextra levis.

	R.	L.
Menge . .	17 Ccm.	18 Ccm.
NaCl . . .	1·92%	1·84%
N	0·709%	0·51%
δ = 0·57°		—

Leukocyten.

Nr. 15. A. Abgelaufene Pyelitis.

	R.	L.
Menge . .	32 Ccm.	32 Ccm.
NaCl . . .	1·08%	1·05%
N	1·96%	1·96%

Gleichzeitig entnommen.

Nr. 16. St. Pyelitis lateris utriusque.

	R.	L.
Menge . .	20 Ccm.	12 Ccm.
N . . .	0·637%	0·343%
δ	0·57	—

2. IV. 99.

Nr. 17. B. Nephralgia dextra. Colic. renales.

	R.	L.
Menge . .	24 Ccm.	35 Ccm.
Δ	0·85	1·53
NaCl . . .	1·39%	2·5%
N	0·42%	1·38%
δ	0·55	—

6. IV. Nephrotomie wegen Steinverdacht; keiner gefunden. Heilung.

Nr. 18. E. Lithias. renal. dextra.

	R.	L.
Menge . .	30 Ccm.	20 Ccm.
Δ	0·71	1·55
NaCl . . .	0·95%	1·72%
N	0·343%	0·539%
δ	0·58	—

12. IV.

Nr. 19. Pyonephr. tb. s. Abscess. perinephrit. Schrumpfblase.

$\delta = 0·57^{\circ}$

26. IV. Nephrotomie, secundäre Nephrektomie.

Nr. 20. T. (Professor *Kocher,* Bern). Tumor. ren. sinistr. Klin. Beh. 58.

	R.	L.
Δ	2	—
NaCl . . .	1·0764%	—
N	0·469%	—
δ	0·56	—

19. X.

Patient hatte vor 2 Jahren zum erstenmale Blut im Harn, die Blutung war nach 24 Stunden vorüber; Februar 1899 trat eine zweite Blutung ein. Dauer desgleichen 24 Stunden; seit einem Jahre bestehen leichte Schmerzen in der l. Nierengegend, auf die der Patient wenig achtete. Harndrang, Schmerz nie vorhanden, Harn von gutem Aussehen. Mehrere Untersuchungen ergaben Verdacht auf Milzaffection; Verhältniss der weissen und rothen Blutkörperchen war normal. *Kocher* (Bern) fand Leukocyten, Cylinder im Urin; Albuminurie.

19. Juli. Freilegung der linken Niere. *Kocher* schien bei der Palpation während der Operation die r. Niere nicht in Ordnung, deshalb schloss er die Wunde, ohne die l. Niere operirt zu haben.

29. IX. 99. Patient kommt in unsere Beobachtung. Leichte Albuminurie.

30. IX. Drei Cylinder (1 hyaliner und 2 granulirte). Harn von normalem Aussehen, Albumen nicht wahrnehmbar, spec. Gew. 1020, eine rothe Zelle, mehrere Leukocyten. Cystoskopische Untersuchung: Blase normal, linker Ureter kraterförmig, contrahirt sich, entleert keine Flüssigkeit, rechter schlitzförmig, entleert Urin.

1. X. Mikroskop. Befund: Einige rothe Zellen und Leukocyten.

2. X. Ureter-Katheterismus rechts und links; links bis zum Nierenbecken hinaufgeschoben, entleert sich kein Tropfen, auch nicht nach Einspritzungen, rechts reichlich klarer Harn, Epithelien und mehrfach Leukocyten, vereinzelte rothe Zellen, Spuren ven Albumen.

3. X. Allgemeinbefinden gut.

4. X. Trotz reichlicher Diurese (2 Flaschen Fachinger) secernirt der linke Ureter keinen Urin. (10 Min. Beobachtung.)

5. X. Katheterisation des linken Ureters (10 Min. lang), es wird kein Urin entleert.

6. X. Stoffwechsel: Aufnahme 2 Liter Milch, $^3/_4$ Pfund Schabfleisch, 3 Milchbrötchen; Gefrierpunkt des Ureterenurins 2°, Gefrierpunkt des Blasenurins (2 Stunden früher gelassen) 1·01°, Chlor vom Ureter 1·0764%, Chlor des Blasenurins 0·889%, N des Ureterharns 0·469%, N des Blasenharns 0·595%. Vom 5.—6. N-Einfuhr 17·135 Grm. N, N-Ausfuhr 21·07 Grm. N, Blut δ 0·56°, NaCl im Blut 0·52 Grm.

7. X. Nochmalige Katheterisation beider Ureteren, der linke secernirt keinen Urin. 1019 spec. Gew. d. R.

9. X. Entlassung.

Patient begab sich in die Behandlung der chirurgischen Klinik des Prof. *Kocher* in Bern zurück, wo er 8 Tage nach der Operation (Neprektomie) an Glottisödem starb. Hierüber folgender Bericht des Prof. *Kocher:*

H. T. ist ganz plötzlich an Glottisödem gestorben, nachdem er 10 Minuten vorher sich noch mit dem Wärter unterhalten hatte. Er hatte eine Laryngitis; wohl unter dem Einflusse der gestörten Nierenfunction ist das fatale Ereigniss eingetreten. Der Tod ist wohl deshalb weniger zu bedauern, da sehr zahlreiche Metastasen sich vorfanden. Die Untersuchung bezüglich Function der Niere war wohl im übrigen zutreffend. Die Urinsecretion war die ersten 8 Tage, wo H. T. sich sehr wohl befand, ganz reichlich und die Autopsie zeigte blos alte Infarcte in der rechten Niere. Gez. *Kocher.*

Nr. 21. D. (Frau). [Polikl.] Prolaps. urethrae. U. K. (Ureter-Katheterismus.)

	R.	L.
Menge . .	28 Ccm.	22 Ccm.
Sacch. . .	0·9%	0·8%
N	0·399%	0·445%
		Urin infolge Trauma stark blutig; deswegen wohl die geringe Erhöhung des N-Gehaltes.

Nr. 22. P. Urethritis chron. (Polikl.) U. K.

	R.	L.
M. . . .	23 Ccm.	21 Ccm.
Sacch. . .	1·8%	1·8%
N. . . .	0·616%	0·616%

Nr. 23. N. Diagnosis vacat. Frau, die gefiebert hat.

	R.	L.
M. . . .	21 Ccm.	21 Ccm.
Sacch. . .	0·7%	1%, bisher einzige Ausnahme
N. . . .	0·42%	0·54%

Nr. 24. Frau H. (Klin. Beh. 51.) Abgelaufene Pyelitis. Gallensteinkolik.

Vor fünf Jahren im Anschluss an eine Geburt Schmerzen in der linken Seite. Abgang eines Steines; dann noch vier Steine abgegangen. Vor 14 Tagen ununterbrochen 14 Tage lang starke Schmerzen. Blut im Urin. Drängen zum Wasserlassen, dabei Schmerzen. Fluor. 4 Kinder leben, 3 todt, 5 mal Abortus. Die Anfälle kehren in 2—3 Tagen wieder. Während dieser Zeit in 24 Stunden nur 250 Ccm. Urin.

26. VII. 1899. Uret.-Kath. l. 9 Cm. im Ureter ein Hinderniss.

27. VII. Gestern nachts sehr starken Schmerzanfall. 2 Morph.-Spritzen. Patientin will sehr viel Urin gelassen haben. Urin, der gestern klar war, ist heute stark eiterhaltig. Das soll jedesmal nach einer Kolik der Fall sein.

28. VII. Kolikanfall mit Entleerung von Eiter hört auf.

29. VII. An zwei Tagen wird der Katheterismus wiederholt, das Hinderniss bleibt in gleicher Höhe bestehen. Später nach der Entbindung spontaner Abgang des Steines. Bohnengross.

Am 4. I. 1900 erkrankte Patientin plötzlich mit heftigen Schmerzen in der Gegend der Gallenblase, die auch auf Druck schmerzhaft war. Es wurde ein Tumor gefühlt, der für Gallenblase gehalten werden musste. Icterus fehlte. Schmerzen traten anfallsweise auf. Am 15. I. trat eine starke peritonitische Reizung hinzu, welche die ganze rechte Bauchhälfte einnahm. Unter Ruhe und Eis ging die Peritonitis nach zehn Tagen zurück. Inzwischen trübte sich der Urin wieder stärker, die Schmerzen strahlten jetzt auch nach der Blase hin aus. Seit dem 30. I. hat sich die Urinmenge auf 500 Ccm. vermindert; Urin stark getrübt, sauer, im Sediment Epithel und weisse Blutkörperchen, Gries und Abgang von Steinen nicht beobachtet. Jetzt fühlt man in der rechten Seite einen höckerigen, mässig beweglichen Tumor, der für eine Ren mobilis mit Steinen angesprochen wurde.

Beim Aufblähen des Rectums ist der Tumor nicht mehr zu fühlen, dagegen die Leber ziemlich deutlich abzutasten. Urin enthält

Spuren von Albumen. Es wurde der Ureterenkatheterismus ausgeführt mit folgendem Befund:

	R.	L.
	Fast klar.	Trüb.
Menge	25 Ccm.	35 Ccm.
Δ (moleculäre Concentr.)	0·59°	0·69°
Sacch.	0·4%	0·4%
N	0·224%	0·35%
	Kein Albumen.	Pus und Albumen in geringer Menge.

(Harn durch starke Wasserzufuhr sehr diluirt.)

Die Urinmengen waren während des Aufenthalts im Krankenhause zwischen 900 und 1600 Ccm. Temperatur stets afebril. Bei andauernder Bettruhe hatte Patientin nur wenig Schmerzen und diese in der Lebergegend. Einige Wochen darauf Icterus mit typischen Gallensteinkoliken.

Nr. 25. H. Friedrich. 20 J. Urethritis.

Vor $1^1/_2$ Jahren Gonorrhoe mit rechtsseitiger Epididymitis, links Epididymitis. Harn: 1. Portion trüb, 2. Portion klar. Prostata links etwas hart und vergrössert.

Ureterkatheterismus, gleichzeitig:

	R.	L.
Menge	35 Ccm.	21 Ccm.
Sacch.	1·6%	1·5%
N	0·490%	0·448%

Nr. 26. M. 46 J. Calcul. ren. dextra.

(Klin. Patient aus Hagen.) Verheiratet, gesunde Kinder, nie geschlechtskrank, stets gesund gewesen. Vor zwei Jahren trat plötzlich Harnblutung auf, die 14 Tage (allerdings mit Unterbrechungen) anhielt. Ein ganzes Jahr blieb die Blutung weg; dann wieder einige Tage Harnblutung (nach Anstrengung und Erkältung). Vor 6 Wochen leichte Blutung. Bei der Cystoskopie wurde nichts gefunden, es gehen geronnene Blutstücke ab. Urin in der ersten Portion Flocken (Haematurie). Untersucht während der blutfreien Zeit mit Ureterenkatheterismus gleichzeitig.

	L.	R.
Menge	68 Ccm.	25 Ccm.
Sacch.	1·4%	0·5%
N	0·63%	0·49%

Nr. 27. K. 35 J. (Klin. Behandl. 99.) Lithiasis ren. d.

Patient klagt seit Juni 1898 über Schmerzanfälle in der rechten Nierengegend, die nach Wochen wiederkehren (Nierenkolik).

Während der Anfälle Blut im Urin, Schweiss und Erbrechen. Der vorletzte Anfall vor drei Jahren.

6. III. Nihil.

7. III. Blasenausspülung mit Arg. nitr. 1 : 2000·0.

11. III. Urin klar. NB. Im Urin sind hier nie Blutzellen gefunden worden.

13. III. Nihil.

14. III. Blutung, die aber nach einer Stunde schon sistirt.

16. III. Verordnung von 100·0 Grm. Glycerin. Ureterenkatheterismus gleichzeitig.

	L.	R.
Menge . .	31 Ccm.	25 Ccm.
Sacch. . .	2·4%	1·4%
N. . . .	1·064%	0·818%

Nr. 28. Frau B. Schrumpfblase. 44 J. (Stolpe a. O. Klin. Beh. 1888.)

Patientin ist verheiratet, hat Kinder und leidet vom sechsten Jahre an Blasenbeschwerden, Schmerzen beim Urinlassen und häufigem Harndrang. Patientin ist anderweitig schon vielfach behandelt worden (mit Blasenausspülungen).

14. II. Blasenausspülung mit Arg. nitr. 1 : 10.000.

15. II. Idem.

18. II. Sublimatinjection 1 : 5000·0.

19. II. Idem.

20. II. Idem.

21. II. Starke Schmerzen nach der Sublimatausspülung. Heisse Umschläge.

22. II. Sublimatausspülung 1 : 5000. Geringe Besserung.

24. II. Sublimatinjection 1 : 4000·0. Menses.

Cystoskopie: Schrumpfblase. Narbe in der Blase. Ureterenkatheterismus gleichzeitig. (Harn ziemlich verdünnt.)

	R.	L.
Menge . .	36 Ccm.	35 Ccm.
Δ	0·50°	0·50°
Sacch. . .	1·4%	1·4%
N. . . .	0·213	0·206

Nr. 29. v. H. 27 J., aus Charlottenburg. (Klin. Beh. 95.) Tubercul. renis utriusque.

Patient ist Gymnastiker, Bruder an Phthise gestorben. 1893 trat plötzlich eine Blutung aus der Harnröhre auf, die vier Wochen anhielt. Bald darauf zog Patient sich eine Gonorrhoe zu, die sich mit einer Epididymitis dextra complicirte, desgleichen mit einer Prostatitis. Der Prostataabscess wurde operirt. Im Anschluss an

die Prostataoperation, die vom Damm aus ausgeführt wurde, bildeten sich Fisteln im rechten Hodensack. 1900 im Januar trat plötzlich eine Blutung auf, die vier Wochen anhielt. Bei der Untersuchung des fast ausgebluteten Patienten mit der Sonde ergibt sich eine Strictur 10 Cm. unterhalb der Glans; da Blut zum Theil aus der Urethra dringt, zum Theil aus den Fisteln, ergibt sich eine Communication der letzteren mit der Urethra.

24. II. Urethrotomia interna, um eine Cystoskopie behufs Feststellung der Provenienz der Blutung zu ermöglichen. Diät: Milch, Wein, täglich dreimal NaCl (1%), Klysmen.

26. II. Appetit gut.

27. II. Blutung steht.

28. II. Entfernung des Verweil-Katheters.

1. III. Bougieren.

3. III. Bougieren.

5. III. Metallbougie.

6. III. Metallsonde 24.

7. III. Blasenausspülung mit Arg. nitr. 1 · 2000·0.

8. III. Metallsonde.

9. III. Idem.

10. III. Idem.

17. III. Spülung.

21. III. Operation der Fisteln, Spaltung, Auskratzung derselben, Resection der Epididymis rechts, Tamponade.

26. III. Verbandwechsel.

28. III. Verbandwechsel.

2. IV. Verbandwechsel. Wunde gut geheilt.

4. IV. Bougie geht nicht durch.

5. IV. Verbandwechsel, Wunde gut granulirend.

6. IV. Verbandwechsel.

7. IV. Sonde geht durch.

9. IV. Metallsonde geht ohne Beschwerden durch.

10. IV. Lauwarmes Sitzbad mit drei Sublimatpastillen (à 1·0). Wunde gut aussehend. Secretion gering. Durch die Fistel kommt noch Harn heraus. Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze.

14. IV. Patient wird gebessert entlassen, hat 6 Pfund zugenommen. Ergebniss der U.-K.:

	R.	L.
Menge . .	35 Ccm.	34 Ccm.
Δ. . . .	0·79	0·84
Sacch. . .	0	Spuren (weniger als 0·1%)
N. . . .	0·78%	0·91%

Grosse Mengen Albumen. 0·4‰ auf beiden Seiten.
In der blutfreien Zeit untersucht.

Nr. 30. Richard P. 25 J. (Holzbildhauer. Poliklin. Prot. 5420.)

Patient leidet an Samenentleerungen. Gonorrhoe niemals vorhanden. Sexuelle Potenz erhalten. Diagnose: Neurasthenia sexualis. U.-K.

1.

	R.	L.
Menge . .	22 Ccm.	17 Ccm.
NaCl . . .	1·158%	1·158%
N	0·525	0·55%

2. Nach 0·005 Phloridzin. U.-K.

	R.	L.
M	22 Ccm.	20 Ccm.
Sacch. . .	2%	2%
N	0·525%	0·538%

Nr. 31. Derselbe Patient wie Nr. 30. Der Harn stark verdünnt durch kohlensaure Getränke. U.-K. (Phloridzin.)

	R.	L.
Menge . .	50 Ccm.	35 Ccm.
Sacch. . .	0·2%	0·2%
N	0·202%	0·214%

Nr. 32. Frau W. 35 J. Pyonephrosis sinistra. (Poliklin. Prot. 5588.)

Seit einem Jahre Schmerzen in der linken Seite. Harndrang nicht vorhanden. Vor vier Monaten partus. Zweimal todtfaule Kinder. Seit vier Wochen permanente Schmerzen. Leichte Pyurie. Lues. Ureterenkatheterismus ergibt linksseitige Pyelitis.

24. I. Spülung mit 1:1000 Arg. nitr. des linken Nierenbeckens.

26. I. Spülung der Blase mit Sublimat 1:10.000. Harn sehr viel klarer, nur noch opak.

27. I. Spülung des linken Nierenbeckens. Urin bedeutend klarer.

29. I. Spülung des linken Nierenbeckens.

31. I. Spülung der Blase mit Arg. nitr. 1:1000. Urin fast klar.

12. II. Spülung der Blase mit Arg. nitr. 1:1000.

15. III. Spülung des linken Nierenbeckens 1:1000. Schmerzen in der Nierengegend, Harn trübe.

1. IV. Blasenspülung. U.-K. (Phloridzin.)

	R.	L.
Menge . .	26 Ccm.	23 Ccm.
Sacch. . .	1·5%	0·7%
N	0·287%	0·17%

Nr. 33. H. B. 30 J. (Kaufmann, Polikl. Prot. 5253.) Calcul. ren. d.

Früher immer gesund. Am 9. XI. 1897 kam Patient angstvoll mit in die Harnröhre eingeklemmtem Stein. Urethrotomie. Ent-

fernung des Steins, der aus Oxalsäure bestand. Im Sommer 1898 wieder Beschwerden. Blasenkatarrh.

15. XI. Blutung aus der Harnröhre. Schmerzen in der Symphysengegend. Harngries. Schmerzen am Ende des Urinlassens, stechend an der Glans penis.

11. XII. Am 10. XII. abends 9 Uhr starker Schmerzanfall in der rechten Lendengegend, bis 2 Uhr nachts Erbrechen. Ureterenkatheterismus. Der Katheter stösst im rechten Ureter auf ein Hinderniss, nachdem er 14 Cm. weit eingeführt werden konnte. Urin fliesst dabei doch aus dem Katheter ab. Das freie Ende des Ureterenkatheters ist vom Cystoskoptrichter 36·5 Cm. entfernt. Mikroskop: Weisse und rothe Blutkörperchen im Blasenurin. Der Urin aus dem Ureterenkatheter leicht sanguinolent.

13. XII. Gestern geringere ziehende Schmerzen rechts, aus der Nierengegend in die Weichengegend strahlend.

15. XII. Keine Schmerzen. Im Blasenharn geringe Trübung aus Rundzellen. Keine rothen Blutkörperchen nachweisbar. Ureterencystoskopie. Hinderniss im rechten Ureter; bei einer Entfernung des Katheterendes vom Cystoskoptrichter von 40·5 Cm. Ureterenkatheter ist knapp 10 Cm. vorschiebbar gewesen.

19. I. Röntgenphotographie (vor 14 Tagen) ergab eine circa einmarkstückgrosse, für Röntgenstrahlen nicht durchgängige Masse in der rechten Nierengegend. Eine zweite in diesen Tagen fertiggestellte Aufnahme ist nicht gelungen und ergibt nichts Sicheres. U. K. (Phloridzin).

	R.	L.
M. .	18 Ccm. (etwas Eiweiss)	38 Ccm.
Sacch.	1%	1·4%
N .	0·515%	0·707%

Patient wurde von Professor *Israel* operirt. Die Operation (Nephrotomia dextra) verlief glatt und ohne Sonderheiten. Patient ging am Abend des 3. Tages unter Herzparalyse zugrunde. Der uns gütigst vom Operateur überlassene Sectionsbefund lautet:

„Todesursache eine schwere alte Myokarditis. Herz schlaff, Musculatur sehr blass, linker Ventrikel erweitert, Trabeculae carneae plattgedrückt, im Myokard streifenförmige Petechien und streifenförmige gelbe Verfärbungen. Rechter Ventrikel sehr stark dilatirt, Wand bis auf 2 Mm. verdünnt, unter dem Endokard punktförmige und streifige gelbe Einlagerungen. Coronararterien stark sklerotisch verengt. Im Myokard zahlreiche graue Herde, wodurch das Herzfleisch ein gesprenkeltes Aussehen erhält.

Linke Niere gross. Oberfläche glatt. Nierenbecken erweitert, Schleimhaut weiss, verdickt, Papillen stark abgeplattet, so dass Nierenbecken und Kelche einen einheitlichen Hohlraum mit circa 30 Ccm. Inhalt bilden. Rinde schmal, von normaler Zeichnung

ohne entzündliche Veränderungen. Linker Ureter stark erweitert, Schleimhaut blass, 5 Cm. oberhalb der Blase ampullenartig erweitert.

Rechte Niere (nephrotomirt) etwas stärker hydronephrotisch als die linke; Inhalt des Beckens sanguinolent.

Urinmenge am Todestage 560; spec. Gew. 1026."

Nr. 34. Frau A. J. (Polikl. 5548.) Pyonephrosis dextr. Nephrit. sin.

10. I. Schmerzen beiderseits in der Lendengegend im Anschluss an Erkältung vor 3—4 Jahren. Zur Zeit starke Trübung des Harns, häufiger Harndrang (4mal bei Nacht), dauernde Schmerzen in der rechten Lendengegend. Blut mit Urin nie abgegangen. Urinentleerung schmerzlos. Urin stark getrübt, pushaltig, reagirt ammoniakalisch. Eiweissmenge der Pusmenge entsprechend. Kein Saccharum. Im Sediment Eiterkörperchen und zahlreiche Bakterien. Cystoskopie: Starke Röthung, Auflockerung und Fleckung der Blasenschleimhaut. Diffuse Cystitis. Rechte Niere vergrössert, fühlbar, auch auffallend hart.

24. I. Ureterenkatheterismus. Der Urin aus dem linken Ureter enthält Albumen (deutlicher, circa 2 Mm. breiter Ring beim Unterschichten nach Filtration). Im Centrifugensediment reichlich rothe Blutkörperchen, weisse Rundzellen mehr als der Zahl der rothen entspräche und sehr zahlreiche geschwänzte Epithelien. Rechts weniger, aber deutlich nachweisbares Albumen, wenig rothe Blutkörperchen, zahlreiche weisse Rundzellen und Epithelien. Linke Niere vergrössert, fühlbar.

5. IV. Spülung des rechten Nierenbeckens mit Arg. nitr. 1:1000·0, vorher schon 2mal in Intervallen von 8 Tagen, ohne Erfolg. U. K. (Phloridzin).

	L.	R.
M. . . .	30 Ccm.	31 Ccm. (eiterhaltig)
Sacch. . .	0·15%	0
N . . .	0·35%	0·25%

Nr. 35. K. (35 J.) Lithiasis ren. dextra (Polikl. Prot. 5673; cfr. Polikl. Prot. 5282).

Patient klagt seit Juni 1898 über Schmerzanfälle in der rechten Nierengegend (Nierenkolik). Während der Anfälle im Urin Blut und Eiter. Der letzte Anfall war vor 3 Tagen. Während der Anfälle Schweissausbruch und Erbrechen. U. K. (Phloridzin).

	L.	R.
M. . . .	55 Ccm.	38 Ccm.
Δ . . .	0·25	0·20
Sacch. . .	1·2%	0·6%
N . . .	0·175%	0·105%

Nr. 36. August P., 27 J., ledig (Polikl. Prot. 5649), Nephritis chronica.

Vor 4 Jahren in der Charité wegen acuter Nephritis 13 Wochen in Behandlung. Als ungeheilt entlassen. Jetzt klagt Patient über Mattigkeit, Urindrang öfters und jedesmal wenig. Jetzt wieder Oedeme an den Füssen und im Gesichte. U. K. (Phloridzin).

	R.	L.
M. . . .	15 Ccm.	25 Ccm.
Δ . . .	0·99	1·16
N . . .	0·756%	0·81%
Sacch.	weniger als 0·1%	geringe Spuren

Beiderseits Albumen, rechts mehr als links. Eintritt der Zuckerreaction auch rechts viel später als links.

Nr. 37. R. Bertha, 48 J., verh. (Polikl. Prot. 5792). Hysterie (Stigmata).

Seit 3 Jahren Schmerzen im Kreuz, Harndrang, der Urin selbst geht sehr langsam ab, gleichzeitig Schmerzen im Abdomen, namentlich in der linken Seite. Seit einem halben Jahre strahlten die Schmerzen, welche einen stechenden und brennenden Charakter haben, auf die rechte Seite hinüber. Urin manchmal trübe. Wegen Verdacht auf linksseitige Nierenaffection wurde der Frau von anderer Seite der linke Ureter katheterisirt und 24 Stunden liegen gelassen. Befund negativ. Patellarreflexe gesteigert, Cornealreflex wenig herabgesetzt. Rachenreflexe fehlen, Globus höchst selten, Sensibilität nicht gestört. 1. und 2. Harnportion klar, Sediment zeigt keine pathologischen Befunde. Cystoskopie nichts Pathologisches. U. K. (Phloridzin).

	L.	R.
M. . . .	30 Ccm.	29 Ccm.
Sacch. . .	0·8%	0·9%
Δ . . .	0·74	0·81
N . . .	0·357%	0·413%

Nr. 38. L. (Diagn. vacat), 27 J., Kl. Pr. 104.

Patient hatte vor $1^1/_2$ Jahren zuerst Blut im Harn (October 1898). Die Blutung hielt Monate lang an und kam zweimal täglich mit dem Urin, es trat eine Pause von 8 Monaten ein, bis Januar 1900 erneute Blutung sich einstellte, die als aus der rechten Niere stammend festgestellt wurde, aber nur einige Tage anhielt. Links an der Lungenspitze saccadirtes Athmen, Urin 1800 Ccm. Spec. Gew. 1020. Vater ist an Lungenphthise gestorben.

19. III. Meatomie.

20. III. Ureterenkatheterismus: auf beiden Seiten kein Albumen, ganz normal, im Urin bei der Untersuchung rothe Blut-

körperchen. Wegen Verdachtes auf Tuberc. renis wurde Tuberculin injicirt. Das einemal Reaction, das anderemal nicht. Die Untersuchung der Genitalien ergibt keinen Anhalt für eine tuberculöse Erkrankung. Deshalb Ureterenkatheterismus mit Phloridzin-Injection.

	L.	R.
M. . . .	38 Ccm.	28 Ccm.
Δ . . .	1·21	1·33
N . . .	0·567%	0·609%
Sacch. . .	2·8%	2·4%

Nr. 39. Emil St., 23 J., ledig (Polikl. Prot. 4704). Hämaturie. Pyelitis und Cystitis gonorrhoica.

Bis vor einigen Wochen stets gesund, nie geschlechtskrank. Letzter Coitus vor einem Vierteljahre. Vor 10 Tagen begann Harndrang (alle 10 Minuten). Zeitweise Harnen mit Schmerzen, zeitweise dauerte es etwas lange, bis Urin kam. Harndrang wird nach Medicin besser. Vor drei Tagen bemerkte Patient zuerst Blut im Harn.

Jetzt Harnen alle 2 Stunden. Letzte Nacht gar kein Urinlassen, vorige Nacht einmal. Eltern gesund. Kein Husten, Appetit gut. Obstipation. Urin blutig.

Cystoskopie: schwere Cystitis, so dass man aus den Ureteren Flüssigkeit nicht heraustreten sehen kann. Verdacht auf Pyelitis.

30. I. Ureterenkatheterismus ergibt auf beiden Seiten trüben Harn.

15. II. Ausspülung der rechten Pelvis ren. mit Hydrarg. oxycyan.

22. II. Urin stark eiterhaltig. Arg. nitr.-(1 : 1000) Spülung der Blase.

1. III. Arg. der Blase 1 : 1000. Infiltratio apic. pulm. ebenda verschärftes Vesiculärathmen.

Patient ist durch einige Arg.-Spülungen des Nierenbeckens völlig von seiner Pyelitis geheilt worden, auch von seiner Spitzenaffection ist er genesen.

U. K. (Phloridzin).

	L.	R.
M. . . .	31 Ccm.	40 Ccm.
Sacch. . .	1%	1%
Δ . . .	1·06	1·06
N . . .	0·42%	0·42%

27. IV. 1900.

Nr. 40. Frieda Z., 17 J. (Polikl. Prot. 5782). Nephritis haemorrhagica.

Seit Ende vorigen Jahres Urin dunkelbraun. Gesicht geschwollen. Schmerzen hin und wieder im Kreuz. Urindrang nicht vorhanden. Viel Albumen. Epithelcylinder.

Ureterenkatheterismus (Phl.). Der Harn links sehr stark hämorrhagisch, rechts sehr wenig blutig, auf beiden Seiten viel Eiweiss und Hyalin-Epithel- und Blutcylinder.

	L.	R.
M. . . .	42 Ccm.	32 Ccm.
Δ . . .	0·29	0·39
Sacch. . .	0·5%	1·0%
N . . .	0·338%	0·35%
	stark blutig	wenig blutig

Nr. 41. Frau H. (Polikl. Prot. 5781). 25. V. 1900. Neurosis vesicae.

Seit einem Jahre Harnbeschwerden in wechselnder Folge bei Tag und bei Nacht. Im Urin nie Blut bemerkt.

Schmerzen in der Bauchgegend rechts und links. Die rechte Niere etwas descendirt. Nichts Abnormes fühlbar. Allgemeinbefinden sehr gut.

U. K. (Phl.). Harn in der 2. Stunde nach der Injection aufgefangen.

	L.	R.
M. . . .	38 Ccm.	31 Ccm.
δ . . .	0·89	1·00
Sacch. . .	0·8%	0·9%
N . . .	0·266%	0·294%

Nr. 42. Frau Gr. (Polikl. Prot. 5846). Tumor ren. dextr., Haematur. ren. sin. (causa ignota).

Seit 5 Wochen blutiger Urin. Schmerzen sind fast nicht vorhanden. Patientin ist stark herabgekommen. Es besteht eine Ovarialgeschwulst, die seiten Jahren beobachtet wurde. Das Blut kommt aus der linken Niere. Bei nochmaliger Untersuchung links klarer, albumenfreier Urin, rechts zunächst keiner, nach Herabziehen des Katheters trüber, eiweisshaltiger Urin. Sacchar.-Reaction nach Phloridzin links positiv, rechts negativ.

Befund des Gynäkologen, der vorher untersucht hatte:

26. IV. 1900. Cystoskopie ergab stark blutigen Urin aus dem linken Ureter; aus dem rechten Ureter, per Katheter entnommen, völlig klarer Urin, welcher eine minimale Spur von Eiweiss enthält.

30. IV. Urin anhaltend blutig getrübt, auch bei der Untersuchung. Die Cystoskopie ergibt, dass beide Ureteren stark thätig erscheinen, und dass beide anscheinend klaren Urin entleeren. Aus dem Ureterenkatheterismus ergibt sich, dass der Urin aus dem linken Ureter etwas röthlich gefärbt ist. Die Trübung stammt von Blutkörperchen her. Dieser Urin enthielt Phosphate und eine Spur

Eiweiss. Der Urin aus dem rechten Ureter (per Ureterenkatheter entnommen) ist völlig normal.

Unsere nach Phloridzininjection vorgenommene Ureterenkatheter-Untersuchung ergab:

L.	R.
Reaction nach 20 Minuten positiv.	Dauernd negativ.
Klar, kein Albumen.	Trüb, Albumen, Leukocyten.

Blutung von 3 Wochen Dauer war aus der linken Niere gekommen.

U. K. (Phloridzin).

	R.	L.	
M. . . .	32 Ccm.	95 Ccm.	
Sacch. . .	0	0·2%	Werthe infolge der starken Verdünnung des Urins sehr niedrig.
Δ . . .	0·79	0·52	
Mikrosk.	Leukocyten.		
N . . .	0·49%	0·35%	

Nr. 43. (Frau). 3. VII. 1900. Tumor ren. dextra.

Derselbe Fall wie 42, nur 2 Monate später untersucht. Keine Blutung mehr. Wohlbefinden. U. K. (Phloridzin).

	R.	L.
M. . .	31 Ccm. Album. gering.	33 Ccm.
Sacch. .	0	0·2%
Δ . .	0·95	1·7
N . .	0·65%	0·77%
		Kein Albumen, Reaction nach 25 Minuten.

Nr. 44. Frau B., verheiratet, 64 Jahre (Polikl. Prot. 5865). Cystitis, Pyelitis sinistr.

8. VI. 1900. Ureterenkatheterismus (Phloridzin).

R.	L.
Leicht getrübt.	Trüb.
Epithelien.	Pus.
Albumen mässig.	Albumen gering.
M. . . 14 Ccm.	15 Ccm.
Sacch. React. nach 25 Min.	Reaction nach 54 Minuten.
Sacch. . 0·1%	0·1%
N . . 1·14% (Fieber)	1·14% (Fieber).

Nr. 45. Kn. Gustav. Nephrolithiasis sinistra.

36 Jahre, verheiratet (Pol.-Protokoll 5927). Anfang Februar Schmerzen in der linken Seite, die sehr heftig auftraten. Am 16. März plötzlich Harnverhaltung, nach Katheterisiren besser, am selben

Tage wurde viel Albumen im Harn festgestellt. Keine Geschlechtskrankheiten. Blut niemals im Urin.

26. VI. 1900. U. K. (Phl.).

	L.	R.
	Puszellen.	Kein Sediment.
M. . . .	26 Ccm.	24 Ccm.
Δ . . .	1·08	1·55
Sacch. . .	0·3%	0·5%
N	0·56%	0·86%.

Nr. 46. Elias R., 24 Jahre, ledig (Pol.-Prot. 3637). Pyelonephritis.

Seit dem 1. II. 97 Schmerzen in der Mitte der Harnröhre nach Urinlassen (Infection negirt). Secretion. Mit 2% Arg. nitr. mittels Guyonkatheter behandelt, damals auch Urin trübe, flockig. Nach der Behandlung auch Blut am Ende der Miction. Der Schmerz seit 3 Wochen vorwiegend in der Glans. Urindrang im Anfang alle Stunden, nachts 2mal, jetzt alle 2—3 Stunden, nachts 1mal. Geringer Ausfluss (wässerig). Urin enthält zahlreiche Leukocyten. Albumen in reichlicher Menge.

3. III. 98. Patient klagt am Ende des Urinirens über Schmerz, bei reichlichem Biertrinken häufiger Harndrang.

Urin im I. II. Glase etwas trübe, flockig; ziemlich reichlich Albumen im filtrirten Harn. Albumen $1^1/_2$‰.

Mikroskopisch hyaline Cylinder, Leukocyten U. K. (Phl.).

	R.	L.
M. . . .	40 Ccm.	36 Ccm.
Δ . . .	1·12	1·10
Sacch. . .	1·4%	1·3%
N . . .	0·427%	0·483%
	Albumen, Puszellen.	Albumen, Puszellen.

Nr. 47. Gertrud P., 27 Jahre, Klinik 117, verheiratet. 4. V. 99. Calcul. vesicae.

Vor 4 Jahren Cystitis. Wurde mit Spülungen behandelt. Seit Juni v. J. fingen die Schmerzen wieder an, und zwar in der Blasengegend. Harndrang meistens nach dem Mittagessen auftretend, seltener bei Nacht. Seit 4 Monaten bemerkte Patientin den Abgang von Steinen, seit 4 Wochen bestehen Schmerzen in der linken Nierengegend, mit Ausstrahlung in die linke Leistengegend, anfallsweise auftretend. Harn klar. Die cystoskopische Untersuchung ergab einen höckerigen Stein von weisser Farbe (besteht aus kohlensaurem und oxalsaurem Kalk, wie nach der Entfernung festgestellt wurde). Harn klar, am Blasenhals geringe cystitische Veränderung.

5. V. Patientin hat Schmerzen beim Uriniren. Beim Liegen auf dem Rücken empfindet Patientin grössere Schmerzen als beim Gehen und Stehen. Ureterenkatheterismus (Ph.).

	R.	L.
M. . . .	38 Ccm. (sehr verdünnt)	42 Ccm.
Δ	0·22	0·22
Sacch. . .	0·4%	0·4%
N	0·98%	0·98%

Nr. 48. Wilhelm B., 38 Jahre, verheiratet, Bäckermeister (Klin. Prot. 127). Pyelonephritis sinistra.

11. VI. Seit 1 Jahre trüber Urin bei dem sonst gesunden Manne. Die Trübung des Urins besteht aus Eiter. Patient wurde ärztlich bereits behandelt mit Arg. nitr.-Spülungen der Blase. Gonorrhoe überstand Patient 2mal, die letzte 1899. Pulmones ohne jeden pathologischen Befund. Nach Behandlung mit Sublimat 1 : 5000 und Arg. nitr. 1 : 1000 ging die Trübung des Harns etwas zurück, trat jedoch nach einiger Zeit wieder auf. Subjective Beschwerden bestehen nicht. Harndrang nicht gesteigert. Nachts kann der Urin stundenlang gehalten werden.

12. VI. Verweilkatheter wird eingelegt. Spülung der Blase mit Arg. nitr. 1 : 1000 und 3stündlich mit Hydrarg. oxycyan. 1 : 10.000.

13. VI. Spülung der Blase mit Arg. nitr. 1 : 1000, 3stündlich mit Hydrarg. oxycyan. 1 : 10.000.

14. VI. Spülungen mit Arg. nitr. und Hydrarg. oxycyan. werden fortgesetzt.

15. VI. Harn trübe. Albumen der Pusmenge entsprechend, im Sediment vorwiegend Eiterkörperchen. Ureterenkatheterismus mit Phl.: links trübe. Reaction trat verspätet nach 43 Minuten auf und sehr schwach; rechts konnte der Ureterenkatheterismus nicht ausgeführt werden. Der entnommene Blasenharn klar. Reaction trat nach 35 Minuten auf.

17. VI. Blasenspülung mit Arg. nitr. 1 : 1000, Harn ist zeitweise trübe.

18. VI. Blasenspülung mit Arg. nitr. 1 : 1000. 3 Tabl. Urotropin à 0·5 täglich.

19. VI. Verweilkatheter. Idem.

20. VI. Harn weniger trübe. Idem.

22. VI. Therap. wie vorher. Patient verlässt die Klinik. U. K. (Phl.).

R.	L.
Katheter in der Blase.	(Im Ureter)
Sacch. nach 35 Min.	Sacch. nach 43 Min.
minim. Sp. Albumen.	Mässig Albumen, Pus.
Sacch. . . . 1·2	0·6
N . . . . . 0·403%	0·315%
Δ . . . . . 0·78%	0·59%

Nr. 49. Frau W. (Fall von Prof. *Litten.*) 2. III. 1900.

Man will rechts einen Tumor gefühlt haben, jetzt nicht palpabel. Elende, kachektische Frau. Diagnose vacat. U. K. (Phl.).

	L.	R.
M.	40 Ccm.	25 Ccm.
Δ	0·35	0·31
N	0·21%	0·21%
Sacch.	1%	0·8%

Nr. 50. Frau H. 3. V. 1900. cf. casus 41. Neurosis vesicae. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M.	35 Ccm.	42 Ccm.
Δ	0·78	0·67
N	0·252%	0·202%
Sacch.	0·7%	0·15—0·2%

(Höchstwahrscheinlich ein Fehler, da er der einzige Fall mit solchen Differenzen ist, für die ein Grund nicht ersichtlich.

Nr. 51. U. 20. V. (Fall von Prof. *Rotter.*) Tuberculos. ren. d.

Pat. Eiterung der rechten Niere. Incision derselben vor vielen Jahren. Jetzt immer noch eine Fistel von der rechten Niere. Ureterkatheterismus (Phloridzin).

R.	L.
(Blasenurin, Katheter war in der Blase.)	M. . . . 12 Ccm.
M. . . . 44 Ccm.	Δ . . . 0·61
Δ . . . 0·83	Sacch. . . 0
Sacch. . . 0	Alb. ziemliche Mengen.
Alb. mässige Menge.	Sehr viel Leukocyten (auch in Cylinderform), Harnsäure, oxals. Kalk.
Mikroskopisch: mässige Menge von Leukocyten, vereinzelten Epithelialcylinder.	N . . . . 0·602%
N . . . 0·105%	Cylinder, granulirte, Epithelial- und hyaline
(Wahrscheinlich mit zurückgebliebenem Blasenwasser verdünnt!)	

Nr. 52. Willy B., 22 J. (Bureaubeamter. Kl. 119.) Pyelonephritis dextra.

Februar 1899 Gonorrhoe, März Phimosenoperation, April Blasenkatarrh, im Februar 1900 Nierenbeckenentzündung, vom 10. III. bis 3. V. in einem Berliner Krankenhaus. Im Harn Albumen, im Sediment rothe und weisse Blutzellen.

8. V. 1. Harnportion trüb, 2. weniger trübe. Arg. nitr.-Spülung.

9. V. 1. und 2. Harnportion trüb.

10. V. Harn trüb, Carta sinapinata g. d. Rücken.

11. V. Arg. nitric.-Spülung (1:1000).

12. V. Arg. nitric.-Spülung (1:1000).

14. V. Sonde Nr. 18, Harnportion 1 und 2 klarer.

18. V. Arg. nitric.-Spülung (1:1000).

19. V. Cystoskopie, Injection der Blasenschleimhaut, dieselbe mit eitrigen Flocken belegt.

20. V. Sonde Nr. 18. 1. Harnportion etwas trübe. 2. Harnportion klarer.

22. V. Harn klar. Patient klagt über Schmerzen in der rechten Nierengegend.

25. V. 1. und 2. Harnportion klar. Durchspülung mit Arg. nitr. 1:1000.

26. V. Arg. nitr. 1:1000. Blasenspülung. Pat. verlässt die Klinik. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M.	35 Ccm.	29 Ccm.
Sacch.	+ nach 21 Min.	+ nach 21 Min.
Δ	1·10	1·26
Sacch.	2%	2·8%
N	0·455	0·566
	Albumen, weisse Zellen.	Kein Albumen.

Nr. 53. Willi B., 21. J. 29. VI. 00 (cf. Fall 52). Pyelonephritis dextra. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M.	38 Ccm.	1·29 Ccm.
Sacch.	+ nach 33 Min.	+ nach 18 Min.
Sacch.	0·8%	2%
Δ	1·08	1·28
N	0·45%	0·544%
	Albumen im Sediment, weisse Zellen.	nur rothe Zellen (Trauma), kein Albumen nach Filtration.

Nr. 54. Frau K. (Fall Dr. *Kümmel*, Hamburg). 64 Jahre alt. Tuberculosis ren. sin.

Früher stets gesund, 3 gesunde Kinder. Seit $1^1/_2$ Jahren Beschwerden beim Wasserlassen. Vor einem halben Jahre Schmerzen in

der linken Nierengegend, ab und zu blutiger Urin, oft Bodensatz. δ (Blut) = 0·56, Δ r. = 1·51, l. = 0·37. Phloridzin: nach 30 Minuten r. positiv, l. bleibt negativ (nach 65 Minuten untersucht).

Operation 18. VI. Nephrektomie der linken Niere: tuberculös. Abscesse. Befinden zufriedenstellend (geheilt).

Nr. 55. Frau P. (Fall Dr. *Kümmel,* Hamburg). 44 Jahre alt. Pyonephritis calcul. dextr.

1895 angeblich Blasenkrampf, 1897 Stein abgegangen. Seit einem halben Jahre dumpfe Schmerzen in der rechten Seite, auch beim Wasserlassen. U. K. (Phl.).

δ (Blut) = 0·56° Δ r. = 0·14, l. = 1·03. Phloridzin r. negativ, l. nach 35 Min. positiv.

R. $\overset{+}{U}$ — . . . 0·57‰ L. $\overset{+}{U}$ — . . . 13·7% (!)

17. V. Operation. Nephrektomie. Pyonephrosis calc. dextr. Heilung.

Nr. 56. Anna F. (Fall Dr. *Kümmel,* Hamburg). 18 Jahre alt. Diagn. vacat.

Früher gesund, seit einigen Tagen Schmerzen in der linken Seite, kolikartige Anfälle mit hohen Temperaturen.

Blut δ = 0·56°, Δ r. = 0·42°, l. = 0·55°.

Phloridzin nach 15 Minuten beiderseits positiv. Keine Nierenaffection.

	R.	L.
$\overset{+}{U}$	0·654	0·661
Sacch. . . .	0·38	0·48

Nr. 57. Minna H. (Fall Dr. *Kümmel,* Hamburg). 20 Jahre alt. Lithiasis. (?)

Seit 3 Jahren anfallsweise Schmerzen in der rechten Nierengegend, angeblich nie Blut oder Bodensatz im Urin. Im Urin Eiweiss und Bakterien. Druck auf die rechte Niere schmerzhaft.

Blut δ = 0·56°, Δ r. = 1·50°, l. = 1·390°.

Phloridzin nach 18 Minuten beiderseits positiv.

	R.	L.
Sacch. . . .	1·515	1·19
$\overset{+}{U}$ = . . .	1·079	1·050

Nr. 58. Wladimir L. Nephrolithiasis dextra.

Patient erkrankte im Jahre 1880 mit Schmerzen in der rechten Seite. Damals ging zum erstenmale ein Stein ab. Seit dieser Zeit hat sich der Abgang von Steinen 6—8 mal wiederholt. Im vorigen Jahre (Juli) erkrankte Patient mit Schüttelfrösten, die sich oft wiederholten. Damals ging auch viel Sand ab. Patient war damals mehrere

Wochen bettlägerig. Im Juli a. c. war er in Karlsbad, von dort aus wurde er von Geheimrath *Jaques Meyer* zur Behandlung hieher geschickt. Die gegenwärtigen Beschwerden bestehen in Schmerzen in der rechten Seite, besonders bei Bewegungen, Patient gibt an, dass er jedesmal das Hineingelangen eines Concrements in die Blase spüre. (Von früheren Krankheiten hat Patient im Jahre 1880 Lues gehabt.)

21. III. Cystoskopie: Blase ganz leicht cystitisch. Rechte Uretermündung gross, erweitert. Blasenharn trübe, enthält Pus, rothe Zellen. Albumen entspricht der Pusmenge.

22. VII. Ureterencystoskopie: Links Reaction nach 33 Minuten positiv. Rechts stösst der Ureterenkatheter auf ein Hinderniss kurz hinter der Blasenmündung des Ureters. Reaction negativ. Der Katheter rechts liegt in der Blase. Morphium 0·01. Der aus der Blase gewonnene Harn dauernd ohne Reaction; sobald der Katheter aus dem linken Ureter entfernt ist, tritt Reaction im Blasenharn auf; der Ureterenkatheter obturirte also vollständig. Abends Schüttelfrost. Temperatur bis 40·1, schneller Abfall auf die Norm nach 1·0 Grm. Chinin.

23. VII. Fieberfrei. Klagen über Schmerzen in der Blasengegend auf der rechten Seite. Harndrang tritt plötzlich auf. Stechen in der Spitze des Penis.

24. VII. Morgens $6^1/_2$ Uhr wieder Schüttelfrost, Temperatur 40·1. 1·0 Grm. Chinin. Mittags Temperatur wieder normal. Dieselben Beschwerden wie gestern. Im Urinsediment weisse und rothe Zellen. Spuren von Albumen. Patient muss nachts stündlich uriniren.

25. VII. Fieberfrei. Schmerzen geringer, besseres Allgemeinbefinden. Patient schläft nachts ruhig.

26. VII. Harnmenge von 24 Stunden 1470, spec. Gewicht 1010. Spuren Albumen. Reaction alkalisch. Kein Eiweiss. Fieberfrei, Patient war ausser Bett, doch matt. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M. . . .	26 Ccm.	40 Ccm.
Δ . . .	0·54	1·48
Sacch.. . .	0	1·6 %
N . . .	0·38 %	0·764.
	Harn aus der Blase.	Harn aus dem Ureter.

R. Albumen, Pus, rothe Zellen, r. geht der Katheter nur einige Centimeter in den Ureter hinein, dort einen merkbaren Widerstand findend.

Nr. 59. Mathilde St., Droschkenkutschersgattin, 37 Jahre. Nierenlues. Alte Lues.

Seit Juni 1809 hat Patientin Sehstörungen. Auf Grund des Augenbefundes wurde ein Nierenleiden diagnosticirt. Patientin hat

ausserdem früher angeblich an Gallensteinkoliken gelitten. Sie hat 3mal abortirt. Leukoderm. Puls hart gespannt. Aortenton undeutlich mit leichtem Geräusch. Harn trübe, enthält Pus und geringe Mengen Albumen. Jodkalitherapie. Ureterenkatheterismus (Phl.).

	R.	L.
M.	30 Ccm.	25 Ccm.
Δ	0·91	1·0
Sacch.	0·4%	0·45%
N.	0 504%	0·532%
	Albumen, keine Cylinder.	Albumen, keine Cylinder.
	Phl.-Reaction noch 25 Min.	Ph.-Reaction nach 25 Minuten.

Nr. 60. Frau Dy. Polikl. Pyonephr. dextr. Amyloid. ren. sinistr.

Pat. grossen Tumor rechts vor 3—5 Jahren. Myomoperation. Jetzt Schmerzen rechts. Zuweilen eiteriger, zuweilen klarer Harn, mitunter Harnverhaltung. U. K. (Injection von Phloridzin 1 Spritze) beiderseits die ganze Zeit negativ geblieben. Harn rechts trüb, links klar. Rechts weniger als links.

L.	R.
Enorme Mengen Albumen.	Grosse Mengen Albumen.

Nr. 61. Frau Dy. (cf. Fall 60). Pyonephrosis dextra. Amyloid. ren. sin.

7. IX. 1900. 3 Monat später untersucht. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M.	38 Ccm.	24 Ccm.
Δ	0·57	0·57
N	0·175%	0·28%
Sacch.	0	0
	Leichte Trübung mit Puszellen. Albumen.	Klar ohne körperliche Elemente. Kein Albumen!

Nr. 62. Frau F. (Fall von Geh. Rath *König*.) 49 J. (aufg. 2. IV. 1900, entl. 27. VI. 1900). Abscess in ren. dextr. Pyelonephritis levis dextra.

Pat. gibt an, seit langer Zeit an mässigem Husten und leicht eintretendem Luftmangel zu leiden. Vor 20 Jahren eine normale Entbindung. Als junges Mädchen hat sie an Ausfluss gelitten, ist im übrigen aber gesund gewesen.

Beginn des jetzigen Leidens vor $2^1/_2$ Wochen ganz plötzlich mit Blasenbeschwerden (trüber Urin, vermehrter und schmerzhafter Urindrang). Eine Woche später zogen sich die Schmerzen

in die Lendengegend hinauf, zugleich trat Fieber, Schüttelfrost und mehrmaliges Erbrechen ein. Im trüben Urin sollen einige blutige Fetzen gewesen sein.

Befund: Schwächliche Frau von blassfahlem Aussehen, sehr herabgekommenem Ernährungszustand, leidendem Gesichtsausdrucke, die zur Zeit keine Klagen vorzubringen hat, einen etwas dementen Eindruck macht. Ueber den Lungen ausgesprochenes Emphysem mit zahlreichen bronchitischen Geräuschen. Leichte Dämpfung über der linken Spitze. Herzdämpfung durch die überlagernden Lungen stark verkleinert, Töne rein. Leberdämpfung in normalen Grenzen. Bauch eingesunken. Bauchdecken meist bei Palpationsversuchen stark gespannt. In der rechten Seite des Leibes zwischen unterer Thoraxapertur und Darmbeinschaufel in der vorderen Axillarlinie ein derber Tumor von der Grösse und Form einer Niere mit einer anscheinend etwas unregelmässigen Oberfläche, bei Athmung und Palpation mässig verschiebbar, nur wenig druckempfindlich, vom Darm überlagert. Linke Niere nicht palpabel. Zur Zeit ist keine Druckempfindlichkeit in dieser Gegend zu constatiren. Temperatur 39·7°. Urin in normalen Pausen ohne Schmerzen entleert, stark getrübt, enthält reichliches Sediment, in dem massenhaft Leukocyten, viel Epithelien, Platten- und geschwänzte E., Salze und ganz vereinzelte Cylinder nachweisbar sind. Keine Geschwulsttheile, keine Concremente, kein Blut, Albumen 0·4‰. Specifisches Gewicht 1010. Wiederholte Untersuchungen auf Tuberkelbacillen negativ.

Therapie: Nierendiät, Wildunger Wasser.

9. IV. Temperatur abgefallen auf 37·5—37·9°.

10. IV. 1. Ureterenkatheterismus: Urin links ganz klar, rechts minimale Trübung. Mikroskopisch links normale Verhältnisse, rechts vereinzelne Leukocyten und Epithelien.

Therapie: Blasenspülungen mit Arg. nitr.-Lösungen.

13. IV. Linksseitige Parotitis metastatica mit starker Schwellung und Röthung der Umgebung. Temperaturanstieg.

17. IV. Auch die rechte Parotis entzündet. Hoch remittirendes Fieber.

27. IV. 2. Katheterismus. Befunde beiderseits gleich: Urin klar, mit kaum nachweisbarer Eiweisstrübung, vereinzelt Leukocyten und Epithelien. Functionsfähigkeit rechts und links gleich, herabgesetzt.

1. V. Temperatur schwankt zwischen 38·5 und 40° ganz unregelmässig. Keine Schüttelfröste. Die etwas beschränkte Patientin hat subjectiv keine Klagen vorzubringen. Zunge trocken, Appetit schlecht, Zustand unverändert.

Es wird eine rechtsseitige Pyelonephritis mit Abscessbildung angenommen, ausserdem Cystitis und geringe Affection der linken Niere.

25. V. Nephrectomia dextra. Typischer *König*'scher Nierenschnitt bei linker Seitenlage in guter Morphiumchloroformnarkose. Nach Auslösung der Niere zeigt sich, dass dieselbe von annähernd normaler Grösse und Consistenz ist. Am unteren Pol, da, wo die Lösung schwierig war, befindet sich ein haselnussgrosser eröffneter Abscess in der Rinde. Eine Probeincision ergibt keine gröberen mikroskopischen Veränderungen, trotzdem wird in der Annahme, dass der Abscess nicht solitär sei und um die Operation bei der sehr kachektischen Patientin abzukürzen, die Exstirpation beschlossen. Unterbindung des anscheinend normalen Ureters mit Catgut, Umschnürung der Nierengefässe erst in toto, dann einzeln mit Catgutfäden.

Die aufgeschnittene Niere lässt zwei bohnengrosse Abscesse erkennen, sonst keine gröberen makroskopisch sichtbaren Veränderungen. Nierenbecken anscheinend normal.

26. V. Temperatur normal. Subjectives Befinden gut. Urinmenge 500, leicht getrübt.

28. V. Urin gestern 700, heute 1000, trübe.

1. VI. Verbandwechsel. Wunde aseptisch. Tampon gelockert. Temperatur, die am 30. V. bis auf 38·9° gestiegen war, auf 36·8—37·6° abgefallen. Urinmenge am dritten Tage bereits normal. Befund wie vor der Operation.

12. VI. Temperatur vom 1. VI. bis 6. VI. annähernd normal, vom 6. VI. bis 12. VI. unregelmässig gesteigert. Wunde aseptisch. Urinmenge normal, Urin bald mehr, bald weniger getrübt und sedimentreich. Allgemeinbefinden gut. Appetit besser. Patientin erholt sich langsam, macht einen munteren Eindruck.

27. VI. Entlassung. Wunde bis auf einen schmalen Granulationsstreif verheilt. Keine Druckempfindlichkeit an dieser Stelle. Temperatur seit 10 Tagen normal.

Urin: Reaction sauer. Kein Eiweiss. Leichte Trübung. Im Sediment noch mässige Mengen Leukocyten und Epithelien. Menge normal. Entleerung ohne Schmerzen in normalen Pausen. Patientin etwas erholt, doch oft weinerlicher Stimmung mit Andeutung von Verfolgungsideen.

Patientin hat sich noch etwas mehr erholt. Temperatur andauernd normal. Urin leicht getrübt, specifisches Gewicht 1004 bis 1016. Menge schwankt von 400—1100, meist 800. Reaction sauer. Spur Eiweiss. Kein Zucker.

Temperatur vom 6. April bis 25. Mai (Tag der Operation) intermittirend, theilweise remittirend von 40·4 bis 36·2°. Nach der Operation vom 25. bis 30. Mai intermittirendes Fieber ansteigend, vom 30. Mai bis 6. Juni wieder Fieberremission, aber geringer als vorher, höchste Temperatur 39°. Dann vom 13. Mai an bis zur Entlassung, 25. Juni, fieberfrei. Harnmenge sehr bald nach der Operation normal.

U. K. (Phl.) am 28. IV. 1900.

	L.	R.
M. . . .	45 Ccm.	35 Ccm.
	Albumen (Spuren).	Albumen (Spuren).
	Viel Leukocyten,	Viel Leukocyten,
	vereinzelte hyaline Cylinder.	vereinzelte hyaline Cylinder.
Sacch. . .	0·2%	0·4%
Δ. . . .	0·76	0·74
N	0·49%	0·45%

Nr. 63. Herr N., 20½ J. Nephrophthisis dextr. et sinistr. 17. VI. 1900.

Herr N., 20½ Jahre alt, ist tuberculös stark hereditär belastet; sowohl in der väterlichen wie ganz besonders in der mütterlichen Ascendenz sind zahlreiche Erkrankungs- und Todesfälle an Phthise vorgekommen. Er selbst war, abgesehen von Kinderkrankheiten, stets gesund. Lues oder Gonorrhoe hat er nie durchgemacht, auch noch nie geschlechtlichen Umgang gepflogen. Im Januar 1899 erkrankte er in Heidelberg mit Fieber, Husten und Athembeschwerden; bei der Untersuchung des Auswurfs wurden angeblich Tuberkelbacillen gefunden. Doch waren nach Ablauf des Fiebers nach dem übereinstimmenden Urtheile mehrerer Aerzte keinerlei abnorme physikalisehe Veränderungen über den Lungen nachzuweisen. Auch muss betont werden, dass bei den zahlreichen späteren Untersuchungen des Auswurfs nie wieder Tuberkelbacillen gefunden wurden. Im März 1899 ging er nach St. Blasien und nahm dort etwa 15 Pfund an Körpergewicht zu. Im Mai desselben Jahres ging er nach Axenfels in der Schweiz, und hier stellte sich ohne jedwede Veranlassung eine Hämaturie ein, die ihn veranlasste, sofort einen Arzt zu consultiren. Derselbe fand sofort Tuberkelbacillen im Urin und erklärte, dass eine Nierentuberculose vorliege. Es wurde daher beschlossen, ihn für den Winter nach Aegypten zu schicken. Die Hämaturien folgten nun, sowohl in der Schweiz wie in Aegypten in etwa 4—6wöchentlichen Intervallen; nie waren sie sehr profus und sistirten stets bei Bettruhe. Schmerzen in der Nierengegend stellten sich nie ein; dagegen liess allmählich die Capacität der Blase nach, so dass er jetzt nur etwa 1—1½ Stunden Harn halten kann. Das Harnen verband sich mit Schmerzen und zeitweilig heftigem Tenesmus. Der Urin wurde dauernd trüb und enthielt fast immer Tuberkelbacillen, rothe und weisse Blutkörperchen. Der Eiweissgehalt bewegte sich zwischen 0·5 und 1‰. Bis zum April dieses Jahres hatte der Patient niemals Fieber. In Venedig aber, wo er auf der Rückreise von Aegypten gelandet war, stellte sich nach einer vorgängigen Hämaturie hektisches Fieber ein,

welches etwa vier Wochen anhielt. Zur Zeit ist er wieder fieberfei. Er ist stark abgemagert und hat seit St. Blasien fast 30 Pfund an Gewicht verloren.

17. VI. 1900. U. K. (Phl.).

	R.	L.
	Albumen mässig.	(Katheter in der Blase)
	Puszellen.	Sehr viel Albumen.
Sacch.	+ nach 20 Min.	+ nach 20 Min.
Δ	0·83	0·81
Sacch.	0·4%	0·15%
N	0·528%	0·504%

Nr. 64. Herr Z. (Fall Dr. *Karewski.*) 23. IV. 1900. Tumor ren. dextr.

Mehrfache Hämaturie. Der blutfreie Blasenharn albumenhaltig. Tumor in der rechten Nierengegend fühlbar. Ureterenkatheterismus: rechts zunächst fast klarer Harn. Nachdem sich ungefähr 5 Ccm. Harn entleert hat, plötzlich starke Blutung, die auch nicht nachlässt, selbst wenn der Katheter bis ins Nierenbecken hinaufgeschoben wird. Sediment vor der Blutung: rechts zahlreiche rothe Zellen, frische und Schatten, einige wenige weisse Zellen. Epithelien. Links klarer Harn. Kein Albumen. Links Sediment: nur einige Epithelien. Vereinzelt weisse Zellen. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M.	35 Ccm.	31 Ccm.
Δ.	0·73	0·91
Sacch.	Spuren	0·2%
N.	0·608% (!)	0·35%

Nr. 65. Frau Dr. K. Tuberc. ren. dextr. (Kl. 124.)

Frau Dr. K., 37 Jahre alt, heiratete als 18jähriges Mädchen, Menstruation früher und jetzt immer regelmässig, jede 3—4 Wochen, 5—6 Tage dauernd, ohne Schmerzen. Als Fräulein immer gesund. Nach vier Jahren liess sich die Patientin vom ersten Mann scheiden, der an chronischem Rheumatismus und Urethritis chron. gonorrh. litt. Bald nach Eingehen der zweiten Ehe, 6 Jahre später, bemerkt die Patientin einen vermehrten Harndrang — die Kranke musste sehr oft uriniren — und hatte sehr heftige Schmerzen in der linken Ovarialgegend. Die Diagnose war damals: Endometritis und Oophoritis chron. Die Cur bringt theilweise Erleichterung. Im Mai 1897 kehren die Schmerzen zurück, wieder vermehrter Harndrang, im Harn bildet sich ein Sediment. Die Harnanalyse ergibt: saure Reaction, Farbe und Geruch normal, kein Eiweiss und Zucker; kein Eiter. Die Schmerzen verschwanden und kehrten nicht wieder bis August 1898, als die Patientin zu Verwandten fuhr und in

kaltem Wasser badete. Dabei erkältete sich die Patientin und der Harndrang wird wieder sehr heftig und schmerzhaft. Im Harn zeigt sich wieder starkes Sediment und bei der Analyse Eiweiss und Eiter. Genaue Analyse:

Farbe	blass gelblich
Durchsichtigkeit .	trübe
Geruch. . . .	normal
Reaction . . .	sauer
Sp. Gew. . . .	1012
Eiweiss . . .	0·3 °/₀₀
Zucker. . . .	negativ
Indikan . . .	sehr wenig

Im centrifugirten Sediment: rothe Blutkörperchen sehr wenig, Eiter (Leukocyten) sehr viel, Tuberkelbacillen sehr viel in vielen Haufen.

Verordnung: Instillationen der Harnblase mit 1 °/₀ Sublimat nach *Guyon* und Kreosotal und Ol. Jecor. asel. intern. Diese Cur hat Patientin vom 7. September bis zum 10. December 1898 durchgemacht, und da eine Erleichterung eintrat, fuhr sie nach Hause. Mitte December ohne scheinbare Ursache plötzlich eine Hämaturie, die 24 Stunden dauerte und nach 8 Tagen wieder auf 24 Stunden zurückkehrte. Cystoskopie der Kranken: man sah auf der seitlich hinteren Fläche der Blase eine ulcerirte Fläche, die man als Ursache der Blutung ansprach. Die Kranke wurde auch von mehreren Internisten untersucht, die nur einige minimale Veränderungen in der Lunge unter der linken Scapula feststellen konnten. Im Sputum aber wurden Tuberkelbacillen nicht nachgewiesen. Das Sputum war rein katarrhalisch. Vom Januar 1899 fängt die Patientin sich zu erholen an, indem sie regelmässig Instillationen, Kreosotal und Fette bekommt. Die Kranke nimmt an Gewicht 28 Pfund zu. Der Urin zeigt Eiweiss von 1/8 bis 1 °/₀, weniger Eiter. Tuberkelbacillen einzeln, doch in allen Präparaten. Später stellen sich bei der Kranken in der linken Nierengegend Schmerzen ein, die ihr sehr viel Qual verursachen. Obwohl jetzt die letzte Urinanalyse in sehr vielen Präparaten nur sehr wenige Bacillen ergab — von vielen Präparaten war nur in einem ein Häufchen — und obwohl jetzt bei der letzten Cystoskopie keine ulcerirten Flächen gefunden wurden, hören doch die Schmerzen und das Brennen nicht auf, das Uriniren ist schmerzhaft. Die Harnanalyse ergibt:

Farbe	blass gelblich
Durchsichtigkeit .	trübe
Geruch. . . .	normal
Sp. Gew. . . .	1019
Eiweiss. . . .	1/2 °/₀₀
Reaction . . .	sauer

Im centrifugirten Sediment: wenige hyaline Cylinder, Eiter sehr viel, rothe Blutkörperchen wenig, Tuberkelbacillen minimal.

Das Körpergewicht wie früher. Die sehr schmerzhaften Instillationen werden fortgelassen.

28. V. constatiren wir selbst: Linke Renalgegend bei Palpation schmerzhaft, Capacität der Blase mit Mühe 110 Ccm. Cystoskopischer Befund: Bullöses Oedem beider Ureterenmündungen. Im centrifugirten Sediment des Harns Tuberkelbacillen.

29. V. Untersuchung der Lunge und des Herzens zeigt normalen Befund.

30. V. Sublimatinstillation 1:10.000. Patientin verlässt die Klinik. Phloridzin-Reaction des Blasenurins positiv.

1. VI. Creosot in Ol. Lini zum Clysma.

26. VI. Cystoskopische Untersuchung. Das in der Gegend beider Ureterenmündungen befindlich gewesene bullöse Oedem ist nicht mehr zu sehen. Der Zustand der Blase hat sich bedeutend gebessert. Die Blase fasst mehr Flüssigkeit als früher.

28. VI. Ureterenkatheterismus nicht ausführbar. Mehrfache Sublimatausspülungen der Blase gemacht. Cystoskopie zeigt links gute Verhältnisse. Ureterenöffnung liegt etwas zurück und seitwärts. Blase fasst 100 bis 120 Ccm. Ureterenkatheterismus links ergibt normalen Harn. Rechte Mündung nicht zu sehen.

11. VII. gelingt der Ureterenkatheterismus. Ein Katheter liegt in der Blase, der andere im linken Ureter. Tb.-Befund positiv.

	R. (Blasenurin).	L.
Menge	15 Ccm.	31 Ccm.
Δ	0·89	1·03
Sacch.	+ nach 25 Min.	nach 18 Min.
	0·75%	1·2%
N	0·30%	0·376%
	Sehr viel Albumen.	Albumenfrei.

Nr. 66. Frau K. (cf. Fall 65). 16. VII. 1900. Tuberc. ren. dextra.

Katheter im linken Ureter. Rechts nur in der Blase. Sacch. + beiderseits nach 25 Minuten.

	R.	L.
	Harn trüb, wenig Albumen.	Klar, kein Albumen.
Menge	39 Ccm.	38 Ccm.
Δ	1·10	1·25
Sacch.	0·9%	1·2%
N	0·502%	0·502%

Nr. 67. Sophie R., 24 Jahre alt (verh. Kruschwitz, Prov. Posen). Pyonephrosis dextra.

11. VII. Patientin hat dreimal geboren. Bei jeder Schwangerschaft Blasenbeschwerden, auch Schmerzen in der rechten Leistengegend und in der rechten unteren Extremität. Urin trübe, kein Blut im Urin. Gravidität mens. III. Beschwerden von Seiten der

Blase sind ebenso stark wie bei der vorhergegangenen Schwangerschaft im VI. Monat. Albumen positiv (der Pusmenge entsprechend), kein Saccharum. Sediment: Eiterkörper, spec. Gewicht 1016.

12. VII. Albumen der Pusmenge entsprechend, im Sediment nur Eiterkörperchen, Kopfschmerzen, allgemeine Mattigkeit, Oedeme an beiden unteren Extremitäten. Phloridzin-Reaction positiv. Blasenspülung mit Arg. nitr. 1:1000.

13. VII. Vierundzwanzigstündige Harnmenge 900, specifisches Gewicht 1015. Patientin hat trotz zweimaliger Verabreichung von Morph. muriat. intensive kolikartige Schmerzen in der rechten Nierengegend, welche ihr den Schlaf raubten.

14. VII. Ureterenkatheterismus: Rechts Urin trübe, stark albumenhaltig, mikroskopisch Pus, links Urin klar, kein Albumen, kein Sediment. Phloridzin-Reaction rechts retardirt positiv, links positiv.

15. VII. Patientin hat weniger Schmerzen. Operation der rechten Niere empfohlen, verweigert. Sie verlässt am Abend die Klinik.

13. VII. 1900. Ureterenkatheterismus (Phloridzin).

	R.	L.
	Harn trübe, sehr stark Albumen, nur Eiterzellen, Eiterbröckel im Harn.	Harn klar, kein Albumen, kein Sediment.
M.	33 Ccm.	25 Ccm.
Sacch.	+ nach 25 Min. nur Spuren.	+ nach 20 Minuten.
Sacch.	0	1·0 %
Δ	0·48	1·18
N	0·322 %	0·782 %

Nr. 68. Frau J. Anna, 35 Jahre alt (558). Pyonephrosis dextra. Pyelonephritis sinistra.

Schmerzen beiderseits in der Lendengegend im Anschluss an Erkältung vor 3—4 Jahren. Zur Zeit starke Trübung des Harnes, häufiger Harndrang, 4mal bei Nacht. Dauernde Schmerzen in der rechten Lendengegend. Blut ist mit dem Urin nie abgegangen. Urinentleerung schmerzlos. Urin stark getrübt, pushaltig, mit ammoniakalischem Geruch, Eiweissmenge der Pusmenge entsprechend. Kein Saccharum. Im Sediment Eiterkörperchen und zahlreiche Bakterien. Cystoskopie: Starke Röthung, Auflockerung und Fleckung der Blasenschleimhaut, vorläufige Diagnose: diffuse Cystitis.

22. I. Arg. nitric.-Spülung (1:1000) der Blase.

24. I. Ureterenkatheterismus. Der Urin aus dem linken Ureter enthält Albumen (deutlicher, circa 2 Mm. breiter Ring beim Uebertrichtern nach Filtration). Im Centrifugensediment reichlich rothe Blutkörperchen und weisse Rundzellen, auch zahlreiche, meist

geschwänzte Epithelien. Rechts weniger, aber deutlich nachweisbares Albumen, wenige rothe Blutkörperchen, zahlreiche weisse Rundzellen und Epithelien. Linke Niere vergrössert, fühlbar.

5. IV. Spülung des rechten Nierenbeckens mit Arg. nitric. 1:1000, vorher schon 2mal in Intervallen von 8 Tagen ohne Erfolg. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M.	38 Ccm.	21 Ccm.
Δ	0·49	0·94
Sacch. . . .	0	0·4 %
N	0·196	0·474%
Blut δ . .	0·58	—

Nr. 69. Frau J. (cf. Fall 68). Pyonephrosis dextra. Pyelonephritis sin.

Doppelseitiger Ureterenkatheterismus. Rechts Harn dick eitrig, so dass der Katheter verstopft wird. Albumen der Eitermenge entsprechend. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M.	52 Ccm.	52 Ccm.
Δ	0·51	0·74
Sacch. . . .	0	0·1%
N	0·472 %	0·7%

Nr. 70. Herr S. (Priv. Prot.). Pyonephrosis calcul. sin.

Starke Schmerzen links. Zuweilen Anfälle. Eitriger Harn. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M.	14 Ccm.	13 Ccm.
Δ	0·47	0·40
Sacch. . . .	0·4	0
Viel Urate.		Leukocyten.
N	0·35 %	0·23%

Nr. 71. R. Herm., 31 Jahre alt, 17. IX. 1900. Urethritis chronica simplex.

Phloridzin-Inj. (ca. 0·008). Blasenharn-Reaction positiv 1 Uhr 20 Min. p. m., bleibt positiv bis 2 Uhr 25 Min. p. m. U. K. (Phl.). Rechts etwas stärker gelaufen als links, weil links der Katheter dünner. (1½—2 Stunden nach der Phloridzin-Einspritzung aufgefangen.)

	R.	L.
M.	21 Ccm.	14 Ccm.
N	0·668%	0·762/%
Sacch. . . .	0·9%	1·0%

Nr. 72. Frau J. 18. IV. 98. Albumin. renal. Nephritis (?).

Patientin, verheiratet, musste bei der letzten Entbindung katheterisirt werden, behielt einen Blasenkatarrh zurück. Seitdem trüber Harn. Cystoskopie: Blase leicht injicirt, aber keine wesentlichen cystitischen Veränderungen. Kein Harndrang, keine Tuberkelbacillen im Harn gefunden.

Ureterenkatheterismus (Phl.). Harn sehr verdünnt, Patientin hat enorm viel kohlensäures Wasser getrunken.

	R.	L.
M. . . .	25 Ccm.	30 Ccm.
Δ . . .	0·25	0·23
Sacch. . .	Spuren	Spuren
N	0·084 %	0·091 %

Nr. 73. Karl B., 70 Jahre (Mogilnow, Posen). Calculosis vesical.

7. VIII. Seit 2 Jahren Blasenbeschwerden, namentlich beim Fahren auf holprigen Wegen, bei Ruhelage keine Beschwerden. Urinstrahl nicht unterbrochen. Harn trübe, mit Blut vermengt, oftmals Blasenkrämpfe. Cystoskopie ergiebt Vorhandensein zahlreicher Uratsteine (23 wurden gezählt).

9. VII. Lithotripsie in Chloroformnarkose, vorher photographische Aufnahme des cystoskopischen Bildes. Die zertrümmerten Steine bestehen vorwiegend aus Uraten.

10. VII. Urin wird spontan ohne grosse Beschwerden entleert, blutig gefärbt, gutes Allgemeinbefinden.

14. VII. Cystoskopie ergiebt nur noch das Vorhandensein einzelner zerdrückter Steintheilchen. Phloridzininjection 0·005, nach 50 Minuten pos. Reaction, also etwas retardirt. Patient verlässt die Klinik geheilt.

Nr. 74. Joseph G., 61 Jahre (verheiratet, Kaufmann, Jekaterinoslaw). Schrumpfniere. Neoplasma vesicae.

5. VII. Seit 1 Jahre Blutungen, die in verschiedener Intensität auftraten, oft ganz ausblieben, um dann von neuem wieder aufzutreten, dabei öfters Blasenkrämpfe und heftige Schmerzen. Patient ist stark anämisch, von kachektischem Aussehen. Cystoskopie: Tumor mit breiter Basis, von Blutgerinnseln bedeckt und von höckeriger Oberfläche im linken Theile des Blasenbodens sitzend.

7. VII. Blasenspülung mit Arg. nitr. 1 : 1000.

5. VII. Harndrang etwas verringert, blutfrei. Appetit gering, Arg. nitr. 1 : 1000.

10. VII. Allgemeine Mattigkeit, Singultus, Harndrang verringert. Phloridzinreaction nach 1., 2. und 3. Spritze negativ. Im Sediment Cylinder.

12. VII. Allgemeinbefinden besser. Harn nicht mehr blutig gefärbt. 24stündige Harnmenge 2500.

13. VII. 24stündige Harnmenge 2400. Specifisches Gewicht 1008. Operation widerrathen.

14. VII. Patient verlässt die Klinik.

Nr. 75. Jakob L. (ledig), 40 Jahre, Cherson (Russland). Tumor vesicae. Nephritis.

5. VII. Seit 5 Wochen traten 7mal spontan Blutungen auf. Vor 5 Wochen bemerkte L. zum erstenmale blutigen Harn, bald darauf war der Harn wieder klar. Eine Veranlassung für diese Blutungen weiss L. nicht anzugeben. Schmerzen waren nicht vorhanden. Seit 5 Tagen empfindet P. Schmerzen in der rechten Nierengegend. Beim Uriniren tritt öfters Brennen auf. Vor 20 Jahren Gonorrhoe, vor 12 Jahren Lues acquirirt. Strictur ist nicht vorhanden. Albumen dem Blutgehalt entsprechend. Hypospadia penis.

6. VII. Es gelingt nicht, das Cystoskop einzuführen. Es muss zunächst eine Sondenbehandlung vorgenommen werden.

7. VII. Starke Blutung. Blasenspülung mit Arg. nitr. 1:1000. Prostata vom Rectum aus mässig vergrössert, über derselben eine harte Masse fühlbar.

9. VII. Blut im Harn hat nachgelassen. Abendtemperatur 38·5. Cystoskopie: Tumor am Blasenboden mit fester Basis aufsitzend.

10. VII. Reaction nach 1 Spritze Phloridzin (0·005) negativ. Linker Nebenhoden schmerzhaft, geschwollen. Im Sediment Epithelcylinder, Eiterkörperchen.

11. VII. 24stündige Harnmenge 3000, specifisches Gewicht 1010, Patient fühlt sich sehr matt.

13. VII. Harnmenge von 24 Stunden 2600. Specifisches Gewicht 1010.

14. VII. (Patient ist ausserhalb der Klinik in einer Badeanstalt aus unbekannter Ursache plötzlich gestorben. Section verweigert.)

Nr. 76. 6. VIII. 1896. S., 70 Jahre alt. Hypertroph. prostat.

Vasa deferent.-Excision. 2 Jahre darauf, weil ohne Erfolg, Bottini. Wiederum ohne Erfolg Bottini zum zweitenmale Nov. 1898.

16. XI. Urin ziemlich klar.

23. XI. Urin wieder trüb. Am Schluss reiner Eiter. Nach Reinspülung und Druck auf die Prostata entleert sich nichts aus der Urethra.

2. XII. Urin ziemlich klar, 600 Ccm. Residualharn.

4. XII. Urin ziemlich klar, ca. 700 Ccm. Residualharn.

Cystoskopie: diffuse, wenn auch nicht hochgradige Cystitis, mehrere Divertikel. Prostata beide Seiten gewulstet.

8. XII. Urin klar, 450 Ccm. Residualharn.
12. XII. Urin klar, 450 Ccm. Residualharn.
16. XII. Urin wenig trüb, 700 Ccm. Residualharn.
18. XII. Urin wenig trüb, 600 Ccm. Residualharn.
21. XII. Urin trüber, 600 Ccm. Residualharn.
7. II. 1900. Phloridzininjection 0·005. Nach 3—4 Stunden positive Reaction, also retardirt.

Nr. 77. G. 24. VII. 1900. Nephritis.

11 Jahre alt. Reaction etwas retardirt. Vor 5 Jahren Nephritis nach Scharlach. 1 Spritze (0·005) Sacch. 0·1%.

Nr. 78. U. 16. V. 1900. Chron. interstit. Nephritis. 12 Uhr 20 Min. 1 Spr. Phl.

nach 18 Minuten negativ,
nach 25 Minuten negativ,
nach 30 Minuten ganz geringer Niederschlag,
nach 35 Minuten gute Reaction.

Nr. 79. Wilhelm Qu. Nephritis.

32 Jahre (verheiratet). Seit einigen Wochen Anschwellung der Augen, auch hat Pat. Erbrechen und Kopfschmerzen.
22. VI. 1900. Oedeme an beiden unteren Extremitäten.
16. VI. Blut $\delta = 0·56$, Harn (0·6% Albumen).
Urämie. Enorme Mengen Albumen. Kopfschmerz. Nephr. albuminurica. Erbrechen.
Phloridz.-Inj. Keine Zuckerausscheidung in dem bis nach $2^1/_2$ Stunden gesammelten Harn.

Nr. 80. Hermann S. (*Kümmel*'scher Fall), 52 Jahre. Aus Friedrichsberg. Progressive Paralyse. Fungus gen.

Hohe Temperaturen, Incision und Drainage des Knies. $\Delta = 0·71$, Blut $\delta = 0·75$. $\overset{+}{U}$ (Durchschnittszahl) = 11·0%.
Phloridzin: bleibt negativ.
Sectionsprotokoll: Degeneratio amyloidea renum; Nephritis parenchymatosa chronica lateris utriusque.

Nr. 81. N., 82 Jahre.

Hypertrophia prostatae (Schrumpfniere?).
Eitriger Harn, wenig Albumen.
Phloridzininjection negativ.
Nur der Blasenharn wurde untersucht.

Nr. 82. Br., 72 Jahre.

Hypertrophia prostatae permagna (Bottini-Operation).
Blasenharnreaction positiv.

Nr. 83. K., 74 Jahre (Pol. 4252). Hypertroph. prostat. Cystitis. Retent. urin.

Phloridzininjection. Blasenharnreaction positiv.

Nr. 84. W., 73 J. Hypertr. prost. permag.

Home'scher Lappen. *Bottini*'sche Operation. Phloridzin-Injection. Reaction positiv nach $^3/_4$ Stunden, also etwas retardirt.

Nr. 85. A., 26 Jahre. 28. VIII. 1900. Nephritis.

Patient acquirirte vor 4 Monaten Tripper, soll bis dahin ganz gesund gewesen sein, bekam vor vier Wochen Harndrang, trüben Harn und rechtsseitige Rückenschmerzen. Harn: sauer, trüb, milchig, grosse Mengen Pus und 2·5‰ Albumen.

Phloridzininjection 0·005, negativ.

Patient war uns mit der Diagnose Pyelitis dextra, Cystitis gonorrhoica in die Klinik geschickt worden. Das Ausbleiben der Phloridzinreaction liess eine Nephritis vermuthen. Von neuem 0·01 Phloridzin. Keine Reaction. Es wurden $2^1/_2$‰ Albumen und gekörnte Cylinder gefunden.

Nr. 86. H. (Fall *Kümmel*, Hamburg), Schrumpfniere.

Mann von 45 Jahren mit Vitium cordis befand sich auf der inneren Abtheilung des allgemeinen Krankenhauses Eppendorf-Hamburg und wurde wegen der Annahme eines Nierensteines nach der äusseren Station verlegt. Der Patient litt seit einigen Wochen an häufig wiederkehrenden Hämaturien. Durch das Cystoskop wurde festgestellt, dass das Blut aus dem rechten Ureter kam, während links die ausspritzende Flüssigkeit normal aussah. Der Blasenharn während der blutfreien Zeit zeigte Spuren von Albumen, aber keine Cylinder. Der Ureterenkatheterismus ergab hinsichtlich der Provenienz der Blutung dasselbe Resultat wie die cystoskopische Untersuchung. Die Diagnose wurde auf Tumor oder Stein der rechten Niere gestellt.

Im Hinblick auf die Operation Blutuntersuchung und Phloridzinprobe. Letztere war durchaus negativ, nach einer Stunde noch keine Zuckerausscheidung. δ des Blutes 0·63. Es wurde demzufolge eine Schrumpfniere angenommen und deshalb jeder operative Eingriff unterlassen.

Der später eingetretene Exitus ermöglichte die Section, welche die Diagnose „Schrumpfniere“ bestätigte.

Nr. 87. M. Pyelitis lev. gonorrhoica duplex.

Pat. vor $1^3/_4$ Jahren Gonorrhoe, bisher immer gesund gewesen. Es blieb eine dauernde leichte Trübung des Harns zurück, die allen Behandlungsmethoden trotzte. Vollkommenes Wohlbefinden.

Einziges Symptom: eiteriger saurer Harn mit entsprechender Menge Albumen. Durch Nierenbeckenspülungen geheilt. U. K. (Phl.).

	R.	L.
M. . . .	18 Ccm.	22 Ccm.
Δ . . .	1·42	1·44
Sacch. . .	1·6%	1·5%
N . . .	0·63%	0·61%

Nr. 88. K., 19 J. (Klinik Prag), Tubercul. ren. sin.

Seit 1892 nach einer Halsentzündung (Diphtheritis) Urin getrübt. Angeblich minimale Eiweissmengen festgestellt. In demselben Jahre einmal ein Kolikschmerz in der linken Hüftgegend von 1 Stunde Dauer. Im Jahre 1895 wiederholte sich die Kolik noch einmal. Kein Husten, kein Auswurf, keine Nachtschweisse. Grossmutter mütterlicherseits an Larynxphthise gestorben. Lungen und Herz normal.

Harn: sauer, trüb, enthält Pus, Erythrocyten, keine Cylinder, keine Bakterien mikroskopisch. Durch Impfung auf verschiedene Nährböden ergab sich, dass der frisch aufgefangene Harn steril war.

Die Nieren sind nicht palpabel, Nierengegend auf Druck nicht schmerzhaft, an Prostata und Testes nichts Abnormes wahrnehmbar.

Cystoskopie: Links ist die Uretergegend überdacht von blasenförmigen Gebilden mit diffuser Röthung und Schwellung, so dass die Uretermündung nicht zu sehen ist. Sonst sieht die Blase normal aus. Der rechte Ureter wird leicht entrirt.

Der aus dem rechten Ureter aufgefangene Urin ist ganz leicht getrübt. Die Trübung beruht mikroskopisch auf einer leichten Blutung (frische rothe Zellen, Trauma). Filtrirter Harn rechts kein Albumen. Der Harn der linken Niere, der aus der Blase aufgefangen wird, ist leicht getrübt, Leukocyten, Erythrocyten, Albumen. Tuberkelbacillen nicht gefunden.

Saccharumreaction nach Phloridzin in beiden Nieren vorhanden.

	R.	L.
M. . . .	16 Ccm.	10 Ccm.
Δ . . .	1·50	0·91
Sacch. . .	2%	0·05%
N . . .	0·63%	0·385%

In einem mikroskopischen Präparat des Blasenharns später sehr spärliche Tuberkelbacillen.

Später ging ein mit dem Harnsediment geimpftes Meerschweinchen an Tuberculose ein.

Nr. 89. Frau M. K., 31 J. (Fall *Landau-Thumim*[1]). Pyelonephritis calculosa dextra.

Patientin hat seit November 1899 im Urin Eiter, zeitweise auch Eiter und Blutbeimengung. März 1900 cystoskopisch untersucht: Zeichen geringgradiger Cystitis. Urin aus beiden Nieren gesondert aufgefangen, absolut frei von allen pathologischen Bestandtheilen.

Von Mai bis Juni 1900 heftige kolikartige Schmerzanfälle in wiederholten Attaquen, von der Patientin in die Gegend des rechten Hypochondriums verlegt.

Am 11. Juni 1900 in die Klinik von Prof. *Landau* aufgenommen. Narkosenuntersuchung aller Organe, Cystoskopie, Katheterismus der Ureteren ergibt keinerlei Aufschluss. 19. Juni 1900 entlassen.

Ende Juni 1900 wiederum Attaquen heftigster Art; Fiebersteigerungen, Auftreten einer Geschwulst rechts unterhalb der Leber. Bald darauf einige Tage lang Entleerung reichlicher Mengen milchig-eitrigen Urins, Kleinerwerden der Geschwulst. Ende Juli fieberfrei. Harn zeitweise klar, zu anderen Zeiten trübe; es besteht demnach eine intermittirende Pyonephrose.

Am 4. August 1900 zum zweitenmale in die Klinik von Prof. *Landau* aufgenommen.

Kein Fieber, in der rechten Nierengegend zeitweise die Kuppe einer Geschwulst fühlbar, in den späteren Tagen jedoch nur noch schwer und bei tiefstem Eindrücken der Bauchdecken.

7. VIII. 1900. Cystoskopie und Katheterismus der Ureteren:

Blasenurin: trübe, stark eiterhaltig, Albumen +, sonst frei von pathologischen Bestandtheilen.

Urin der rechten Niere: weisslich opak, trübe. Sediment reiner Eiter, Albumin +, Tuberkelbacillen nicht nachweisbar, sonst keine pathologischen Bestandtheile.

Urin der linken Niere: wasserklar, frei von allen pathologischen Bestandtheilen.

Pyelitis suppurativa (verisimiliter calculosa) dextra.

10. VIII. 1900. Aderlass, Gefrierpunktsbestimmung des Blutes nach *v. Koranyi* auf 0·60° (ohne Sauerstoffdurchleitung). Subcutane Einspritzung von 0·005 Phloridzin, gleichzeitiges gesondertes Auffangen des Urins aus den beiden Nieren mittels Katheterismus der Ureteren. Anfangs sehr reichliche Secretion rechts, sehr spärliche links. Links sehr ausgesprochene positive Reaction auf *Trommer*'sche Probe, rechts gänzlich negativ. Links neuer Katheter in den Ureter eingeführt, von neuem getrenntes Auffangen des Urins aus beiden Nieren. Jetzt in der gleichen Zeit von der rechten Niere 20 Ccm., von der linken 76 Ccm. entleert. Specifisches Gewicht beider-

[1]) Dieser uns freundlichst von Herrn Collegen *Thumim* zur Verfügung gestellte Fall ist ausführlich beschrieben in der Berliner klin. Wochenschr. 1900, Nr. 45.

seits 1001. Urin der rechten Niere: Albumen +, reichlicher Eitergehalt, Zuckerprobe (Trommer, Nylander, Polarisation) gänzlich negativ. Urin der linken Niere: Albumen —, Zucker (Trommer und polarimetrisch) positiv.

Pyelonephritis calculosa dextra. Linke Niere gesund, functionstüchtig.

15. VIII. 1900. Prof. *Landau*: Nephrectomia dextra.

Glatter Verlauf, Urinmengen steigend von 760 Ccm. am ersten Tage post operationem bis zu Mengen zwischen 1200 bis 1500 Ccm. schwankend in der letzten Woche vor der Entlassung.

5. IX. 1900 genesen entlassen.

Nach schriftlichem Berichte anfangs October 1900 vollkommenes Wohlbefinden.

Makrosk. und mikroskop. Befund des Präparats: Oberfläche der Niere fleckig, theils blass, theils injicirt; Consistenz wenig derb, eher schlaff. Nierenbecken zu Hühnereigrösse kugelig aufgetrieben, in ihm Concremente zu fühlen.

Auf dem Durchschnitte Nierenrinde verbreitert, graugelblich, trübe, gegen die stärker injicirten dunkelrothen Pyramiden wenig scharf begrenzt.

Im stark erweiterten Nierenbecken neben vielen kleinen erbsen- bis bohnengrossen, gelbweissen, mässig harten Concrementen, 3 grössere mit Fortsätzen, die einzelnen erweiterten Kelchen entsprechen. Die Mucosa des Nierenbeckens geschwollen, düsterroth injicirt, von fleckförmigen Blutungen durchsetzt, reichlich mit eitrig-fibrinösen Auflagerungen belegt. Aus der Tiefe der Kelchausbuchtungen lässt sich mehrfach dicker Eiter herausdrücken. Mikroskopisch in den Pyramiden die Gefässe strotzend gefüllt, namentlich im Anschluss an diese dichte rundzellige Anhäufungen, die sich meist entsprechend dem Zuge der Sammelröhrchen anordnen und die Contouren derselben völlig verdecken. Wo Sammelröhrchen zu finden sind, sieht man häufig Epitheldesquamation und hyaline Ausfüllungsmassen (Cylinder). Auch in der Nierenrinde Rundzellenherde. In zahlreichen Harncanälchen „Cylinder“. Die Glomeruli sammt dem Kapselraum von Rundzellmassen stark durchsetzt, zuweilen Capillarschlingen derselben hyalin metamorphosirt oder auch bereits zu diffusen hyalinen Massen verquollen. Rundzellige Infiltrationsherde, Cylinder in den Harncanälchen, Glomeruliveränderungen auch in den unmittelbar unter der Nierenoberfläche gelegenen Partien.

Pyelonephritis chronica calculosa dextra.

Nr. 90. 6. X. 1900. P. Nephrolithiasis dextra.

Patient immer gesund gewesen, bekam vor vier Monaten einen heftigen Kolikanfall. In der rechten Seite unterhalb des Rippenbogens bis zum Rücken durch heftige Schmerzen ausstrahlend nach

vorn in die Weiche. Erbrechen. Schweiss. Der Harn während der Zeit leicht trüb. Später wieder klar. Noch einmal wiederholt sich ein Anfall. Bei der Untersuchung fanden wir klaren albumenfreien Harn mit einigen alten Blutzellen (Schatten), einigen frischeren; wenige Leukocyten. In der Nierengegend nicht palpabel, auf Druck nicht empfindlich. Acht Tage später erneuter leichter Anfall mit leicht trübem Harn. In der Zwischenzeit hatte Patient nur ein Gefühl der Schwere in der rechten Nierengegend. U. K. (Phl.).

	R.	L.
Menge . .	18 Ccm.	24 Ccm.
Δ	1·30	1·65
Sacch. . .	1·2%	1·8%
N	0·49%	0·63%

Ueberblicken wir die in Vorstehendem mitgetheilten Fälle, so brauchen wir uns mit den normalen Werthen, soweit N und Δ in Betracht kommen, nicht mehr zu beschäftigen, da das Nöthige im vorigen Capitel (pag. 89 u. folgende) bereits gesagt ist.

Dagegen gehen wir mit einigen Worten auf die Zahlen für den ausgeschiedenen Zucker ein.

Die Zahlen beider Seiten sind in den normalen Fällen von frappirender Uebereinstimmung. Die absoluten Werthe sind gewöhnlich hoch, 1% und darüber. Wo sie niedrig sind, in Fall 24 und 31, handelt es sich um einen sehr diluirten Urin, es hatte in beiden Fällen eine starke Wasseraufnahme vor der Untersuchung stattgefunden. Vergleiche hierüber folgende Fälle:

Fall 21 Sacch.	0·9	Fall 22	1·8	Fall 24	0·4	Fall 25	1·6
	0·8		1·8		0·4		1·5
Fall 28	1·4	Fall 31	0·2	Fall 37	0·8		
	1·4		0·2		0·9		

Eine einzige auffällige Ausnahme von der Gleichheit der Zuckerausscheidung finden wir in Fall 50, wo bei einer anscheinend gesunden Frau, bei welcher auch die Vergleichswerthe von N und Δ für eine Gesundheit der Nieren sprechen, Differenzen von 0·7 : 0·15 für Sacch. bestehen. Da dieser Fall der einzige geblieben ist, so dürfen wir wohl annehmen, dass hier irgend ein nicht eruirbarer Fehler untergelaufen ist.

Dass die Verhältnisse für die Zuckerausscheidung dieselben bleiben, wie wir sie eben geschildert haben, auch wenn

man den Harn in der zweiten Stunde nach der Phloridzininjection auffängt, beweisen Fall 41 und 71.

II. Das hervorragendste Interesse aber bieten die Zahlen dar, die wir aus unseren Untersuchungen bei einseitigen Nierenerkrankungen erhalten haben. Es genügt, von den verschiedenen pathologischen Affectionen je ein Beispiel zu citiren. Das weitere möge man unter den Fällen selbst nachlesen.

Der Fall 43, Tumor der rechten Niere, ergibt:

	R.	L.
N . . .	0·56%	0·77%
Δ . . .	0·95	1·7
Sacch. . .	0	0·2%

Alle Zahlen rechts bleiben hinter der gesunden Seite L. zurück. Sacch. wurde gar nicht mehr von der rechten Niere producirt.

Fall 58, Calcul. der rechten Niere, ergibt:

	R.	L.
N	0·38%	0·76%
Δ	0·54	1·48
Sacch. . . .	0	1·6%

Die Differenzen des Δ und Sacch. sind enorm. Die Steinkrankheit bestand seit vielen, vielen Jahren. Da gar kein Sacch. aus der rechten Niere mehr ausgeschieden wurde, ist anzunehmen, dass nur noch wenig arbeitstüchtiges Nierenmaterial rechts übrig geblieben ist.

Bei weniger starken Veränderungen durch Stein, z. B. im Fall 45, sehen wir eine Verminderung der Sacch.-Ausscheidung auf der kranken Seite gegenüber der gesunden um $^{2}/_{10}$, oder wie in Fall 90 ein geringes Zurückbleiben aller Factoren der kranken Seite um etwa 20%.

Eine Pyonephrose, die wohl den grössten Theil der rechten Niere einnehmen dürfte, demonstrirt Fall 67.

	R.	L.
N	0·32%	0·78%
Δ	0·48	1·18
Sacch. . . .	0	1·0%

Die kranke Seite schied überhaupt keinen Zucker mehr aus[1]), auf der gesunden fanden wir 1%. Die moleculäre Concentration ist links um ein Beträchtliches höher als auf der kranken Seite.

Ein trefflicher Fall, der die einseitige Tuberculose repräsentirt, ist Fall 65.

	R.	L.
N	0·30%	0·37%
Δ	0·8	1·03
Sacch. . . .	0·15%	1·2%

Die linke Seite schied also 8mal soviel Zucker aus als die kranke. Ebenso ist der Gefrierpunkt links erheblich höher, während sich die N-Ausscheidung auf gleicher Höhe hielt.

Eine Pyelonephritis, die augenscheinlich nur einen mässigen Antheil Nierengewebes ausgeschaltet hat, wird illustrirt durch Fall 48.

	R.	L.
N	0·40%	0·31%
Δ	0·78	0·59
Sacch. . . .	1·2%	0·6%

Aus allen diesen Fällen erhellt, dass immer auf der kranken Seite ein Minus fast aller drei Werthe gegenüber der gesunden vorhanden ist. Ganz besonders trifft das zu für die Sacch.-Ausscheidung und den Gefrierpunkt. Die wenigsten Differenzen und daher auch die geringste Zuverlässigkeit bietet die N-Ausscheidung, ja es kommen Fälle vor, in denen die kranke Niere mehr N ausscheidet als die gesunde (cf. Fall 64).

Ueberhaupt sehen wir, dass der Parallelismus zwischen Gefrierpunkt und Zuckerausscheidung sehr ausgesprochen ist, während das Verhältniss des N-Gehaltes zu den beiden anderen Factoren kein so constanter ist. Die gleiche Beobachtung machen wir, wenn wir die Fälle von *Albarran* daraufhin durchmustern.

---

[1]) Handelt es sich um einen Sack der Niere (Hydro- oder Pyonephrose), so trage man Sorge, vorerst den Sack zu entleeren und den zur Untersuchung bestimmten Harn erst etwa 1 Stunde nach der Phloridzininjection aufzufangen. Würde man den Harn untersuchen, der im Becken vor der Phloridzininjection vorhanden war, so würden grosse Fehler unvermeidlich sein.

So ist im Fall IV *Albarran, Bernard* und *Bousquet* (Urologen-Congress 1899, pag. 499) Δ r. 0·53, Δ l. 0·60, also fast gleich, während die Werthe für den Harnstoff 0·434 und 1·17 betragen, also sehr erheblich differiren. Beobachtung XVI *Albarran* (mitgetheilt von *Le Sard*, Paris 1900, pag. 70) zeigt: Δ l. 0·66, Δ r. 0·82, also nur geringe Differenzen, während der Harnstoffgehalt aus dem rechten Nierensecret mit 0·96% fast 3mal so gross ist wie der der linken mit 0·33%. Aehnliches beweist Fall XXV *Albarran* (mitgetheilt bei *Le Sard*), wo die Werthe für Δ 0·61 und 0·79, die für den Harnstoff dagegen 0·76 und 1·4 betragen.

Mit wenigen Worten sei noch ganz speciell auf Fall 54, 55 und 89 hingewiesen, weil in allen dreien die Autopsie des Organs und das Resultat der Operation die Richtigkeit der Untersuchung bestätigt haben.

In Fall 54 war die tuberculöse Niere in mehrere grosse eitrige käsige Höhlen verwandelt. Es war wenig Nierengewebe übrig geblieben. Die der Operation vorausgehende Untersuchung hatte ergeben, dass der Gefrierpunkt links nur 0·56, rechts 3mal so gross, 1·51, war, dass links überhaupt kein Zucker, wohl aber, dass rechts solcher ausgeschieden wurde. Die tuberculöse Niere wurde entfernt und Patient genas.

In Fall 55 war die rechte Niere zum grossen Theil in Eiterhöhlen verwandelt, in welchen mehrere Steine lagen. Der Gefrierpunkt des linken Nierenharns war 7mal so gross als der des Harns von der rechten Niere; Zucker wurde rechts überhaupt nicht, links aber nach normaler Zeit ausgeschieden. Die Quantität wurde in diesem Falle nicht bestimmt. Die nephrektomirte Patientin ist genesen.

Bei Fall 89 ist interessant der Befund der entfernten Niere, die neben der Pyonephrose sehr starke, das ganze Organ durchsetzende nephritische Veränderungen zeigte. Daraus erklärt sich zwanglos das absolute Fehlen von Saccharum nach der Phloridzin-Injection.

III. Von grosser praktischer Bedeutung endlich sind die Fälle, in welchen nachweislich beide Nieren krank waren. Hier gilt es, zu entscheiden, ob die bestehende

Krankheit die Operation contraindicirt, oder ob vermöge der trotz der Krankheit noch bestehenden Functionskraft dieser Niere eine Operation der anderen zulässig erscheint. Wir citiren einige hierhergehörige lehrreiche Fälle:

Bei Fall 29, einer doppelseitigen Tuberculose, besteht eine deutliche Krankheit auf beiden Seiten. Beiderseits sind grosse Mengen Albumen vorhanden. Die moleculäre Concentration ist rechts wie links niedrig; auf der kranken fehlt der Zucker ganz, aber auch die linke Niere producirt nur Spuren Saccharum. Diese letztere beweist eine so mangelhafte Functionskraft, dass wir entschieden von jedem operativen Eingriff absehen zu sollen glaubten.

Dieselben Verhältnisse zeigt Fall 51. Tuberculose der rechten Niere, aber auch Eiterung der linken. Der Gefrierpunkt links und rechts ziemlich niedrig, 0·61 und 0·83. Auf beiden Seiten Albumen und Cylinder, vor allem aber auf beiden Seiten keine Saccharum-Ausscheidung nach Phloridzin-Injection.

Umgekehrt zeigt Fall 62, dass eine doppelseitige Erkrankung der Niere vorliegt, man aber dennoch mit Erfolg operiren kann, wenn nur die geschonte Niere arbeitet. Die Diagnose lautete vor der Operation: Abscesse der rechten Niere, geringe Pyelonephritis sinistra. Der Ureterenkatheterismus hatte beiderseits Leukocyten und beiderseits geringe Mengen Eiweiss im Harn nachgewiesen. Da aber der Gefrierpunkt beider Seiten trotz stark diluirten Harnes nicht erheblich erniedrigt und gleich war (0·76, 0·74), da ferner beide Nieren noch Zucker producirten (die geringen Mengen schienen nur durch die Diluirung bedingt), so war ein Eingriff nicht direct contraindicirt. Der Erfolg hat gelehrt, dass die Beurtheilung des Falles eine richtige war. Patientin ist zwar durchgekommen und hat sich nach der Operation ziemlich erholt, andererseits aber zeigt der Harn noch bei der Entlassung, dass auch die linke gebliebene Niere nicht ganz in Ordnung ist. Obwohl keine Cystitis vorlag, ist der Harn doch leicht trüb geblieben.

Waren das bisher Fälle, in welchen sich die Krankheit der anderen, nicht zu operirenden Niere durch Nachweis von

Albumen oder körperlichen Bestandtheilen offenbarte, so zeigt der Fall 61, dass nur die Phloridzin-Injection imstande war, darauf aufmerksam zu machen, dass die zweite Niere nicht intact sei. N-Ausscheidung und Δ war beiderseits gering. Auf der kranken Seite entleerte sich pus- und albumenhaltiger, aus der anderen aber klarer und albumenfreier Harn. Danach hätte man die Gesundheit dieser Niere annehmen dürfen, wenn nicht die Phloridzin-Injection erkennen liess, dass die linke Seite, ebenso wie die rechte, keinen Zucker mehr producirte. Diese Functionsunthätigkeit der linken Niere wird weniger überraschend und leichter verständlich, wenn wir einen Blick auf Nr. 60 werfen.

Es ist derselbe Fall, nur 1/4 Jahr früher untersucht, zu einer Zeit, als auch der linke Nierenharn Albumen, und zwar enorme Mengen, aufwies. Nehmen wir an, die erste Untersuchung hätte nicht vorgelegen, so wäre ohne die Phloridzin-Injection die Untüchtigkeit der zweiten Niere bei der zweiten Untersuchung nicht zu erkennen gewesen. Man hätte sich nach Lage der Sache für eine Operation der rechten Niere entschieden, obwohl, wie sich aus der Krankengeschichte und den Untersuchungen ergibt, links offenbar eine Schrumpfniere vorlag, die als Folge der zur Zeit der ersten Untersuchung bestehenden Nephritis angesehen werden muss.

Dieser Fall ist also — wie wir gern und rückhaltlos constatiren — ein eclatanter Beleg für die Richtigkeit der von *Israel* vor einigen Jahren ausgesprochenen Ansicht, dass man mit dem Ureterenkatheterismus allein nicht imstande sei, die Krankheit oder Unbrauchbarkeit einer Niere darzuthun, weil der Harn normal erscheinen könne, obwohl die Niere krank sei. Das, was aber früher unmöglich war, ist jetzt durch die Einführung der Phloridzin-Untersuchung in Verbindung mit dem Ureterenkatheterismus möglich geworden, wie der besprochene Fall aufs schönste beweist.

Die Fälle 33 und 86 sollen hier noch hervorgehoben werden.

Fall 33 ist ein Steinfall der rechten Niere, welcher 3 Tage nach der Operation an Herzparalyse zugrunde gegangen ist. Die Section ergab, dass beide Nieren nicht ganz intact waren, dass auch links eine leichte Hydronephrose bestand. Die Phloridzin-Untersuchung hatte ergeben,

dass beide Nieren ziemlich grosse Mengen Saccharum ausscheiden (rechts 1·0, links 1·4). Bei oberflächlicher Betrachtung könnte man meinen, hier habe die Phloridzinprobe versagt, allein dem ist nicht so. Die leichte Hydronephrose, welche links bestand (circa 30 Ccm. Inhalt), hatte eben das Nierenparenchym und seine Functionskraft wenig alterirt, und es ist als sicher anzunehmen, wie das ja auch der Operateur angenommen hat, dass, wenn nicht die vor der Operation unerkannte Herzschwäche dem Leben des Patienten ein Ende gesetzt hätte, die linke Niere durchaus imstande gewesen wäre, die Leistung des Organismus zu erfüllen. Denn lag auch eine geringe Erweiterung des Nierenbeckens vor, so waren in dem Parenchym der Niere selbst keine Veränderungen nachweisbar.

In Fall 86 war es wiederum die Phloridzinprobe verbunden mit der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes, die die Erkrankung und Unbrauchbarkeit der zweiten Niere erkennen liess und dadurch den Patienten und den Operateur vor einer Operation bewahrte.

Die später vorgenommene Section bewies die Richtigkeit der Annahme; es wurde eine Schrumpfniere constatirt.

V.

Schlussfolgerungen.

Wir fassen das Resultat unserer Befunde und Ausführungen in folgende Schlüsse zusammen:

1. Die Insufficienz der Nieren lässt sich aus der Untersuchung des Nierensecretes allein nicht feststellen. Die einzige theoretisch begründete Methode hiefür ist die Untersuchung der moleculären Blutconcentration (δ) nach *Koranyi*. Es wird Aufgabe der Nierenchirurgie sein, in grösserem Umfange als bisher die Grenzen dieser Methode und ihre praktische Verwerthbarkeit darzuthun.

2. Dagegen lässt sich aus dem Nierenproduct, dem Harn, die Grösse der Arbeit jeder Niere (functionelle Nierendiagnostik) bestimmen, aber nur mit Hilfe des Ureterenkatheterismus. Die in Anwendung kommenden beweiskräftigen Methoden hiefür sind:

a) Die quantitative Bestimmung einzelner chemischer Bestandtheile in dem getrennt aufgefangenen Nierensecret, insbesondere des Stickstoffs.

b) Werthvoller als diese erweist sich die Bestimmung der moleculären Concentration (Δ) des Secretes jeder Niere.

c) Den allgemeinsten Indicator für die Grösse der Nierenfunction liefert die Phloridzinmethode, d. h. die quantitative Bestimmung der nach Phloridzin-

injection von jeder Niere ausgeschiedenen Zuckermenge.

d) Besonderen Werth legen wir auf die Uebereinstimmung dieser Indicatoren, von denen namentlich die zwischen den Resultaten der Gefrierpunkts- und Phloridzinmethode eine sehr ausgesprochene ist.

e) Es ist für diese Methode nicht erforderlich, den Harn aus beiden Nieren, eventuell aus einer Niere und Blase während einer längeren Zeitdauer getrennt aufzufangen, sondern es genügt, da es sich nur um Vergleichswerthe handelt, hiefür die kurze Zeit von 10 bis 20 Minuten.

Inhalt.

Druck von Gottlieb Gistel & Comp. in Wien.

